THE BOOK WAS DRENCHED

UNIVERSAL
LIBRARY

شناخت روشهای علوم

یا

فلسفهٔ علمی

تألیف

فلیسین شاله

ترجمهٔ

یحیی مهدوی

استاد دانشکدهٔ ادبیات تهران

تهران ۱۳۲۳

شرکت چاپخانهٔ تابان

مقدمهٔ مترجم

احتیاج شدید دانش آموزان سالهای ششم علمی و ادبی دبیرستانها به کتابیکه حاوی مواد برنامهٔ فلسفهٔ ایشان باشد، راقم این سطور را باین فکر رهبری نمود که هنگام تعطیل تابستانی، رساله‌ای درین باب تهیه کند و هرچه زودتر در دست رس آنان بگذارد. [1]

بدین سبب، ازراه تسریع امر، بجای تألیف، مقتضی دانست که یکی از کتبی را که بزبان فرانسه درخصوص فلسفهٔ علمی، نوشته شده است، ترجمه کند. دربین آنچه از اینگونه کتب درزیر نظر داشت کتابیرا که «فلیسین شاله» [2] تألیف کرده است مناسب تریافت، که هم بیان آن سهل و ساده است و هم اینکه مختصر و نزدیك ببرنامهٔ فلسفهٔ علمی دبیرستانهای خودمان میباشد.

کتاب فلسفه ایکه «فلیسین شاله» نوشته، در دو مجلد و تقریباً حاوی تمام رشته‌های فلسفه است یعنی جلد اول آن [3] روانشناسی و حکمت اولی را شامل است و جلد دوم آن [4]، فلسفهٔ علمی (متدولژی [5] یا شناخت روش های علوم) و علم اخلاق را.

۱ـ با اینکه کار ترجمهٔ این کتاب، پیش از شهریور ماه پایان یافته بود، نشر آن تا این تاریخ بتأخیر افتاد. ۲ـ Félicien Challaye

۳ـ زیر عنوان Psychologie et Métaphysique پاریس Nathan طبع جدید ۱۹۲۷. ۴ـ Philosophie Scientifique et philosophie Morale در همانجا چاپ چهارم ۱۹۲۸. ۵ـ Méthodologie

نگارنده، ازبین تمام این مباحث ، بحثی را برای ترجمه انتخاب کرد که در بارهٔ فلسفهٔ علمی است زیرا از این نظر کـه مطالب آن مشترك بین برنامه های سال‌های ششم علمی وادبی است، نفع آن عام‌تر می باشد، و درین باب، هنوز کتاب جامعی درزبان فارسی منتشرنشده است.

علاوه برین ، فلسفهٔ علمی، که یکی ازدلکش‌ترین مباحث فلسفهٔ جدید است، شاید بتواند فارسی‌زبانهائیرا که خواهان نظر و تعمق در امور و مسایل بژرف بینی و شائق به‌تکمیل معلومات خود هستند و بهیچ یك از زبانهای اروپائی آشنائی ندارند، درراه وصول بمقصود، تا اندازه ای کمك کـند ، و آنهارا که از راه تنگی دائرهٔ اطلاعات خود، هنوز فلسفه را بحث در بارهٔ هیولی وصورت می‌پندارند و آنرا عبث و بیهوده میشمارند، اندکـی با خبر سازد که‌درجهان فکر و تحقیق، چه میگذرد.

در ترجمهٔ این کتاب، بحد لزوم مراعات مطابقت‌بااصل‌شده‌است [۱] جز اینکه :

اولاـ مقدمه ایرا که مؤلف در صدر جلداول قرار داده بود، مترجم برای اطلاع خوانندگان بتعریف وتقسیمات فلسفه، از آنجا نقل و ترجمهٔ آنرا در ابتدای این‌قسمت نهاد.

ثانیاً ـ مترجم، درسه‌مورداز جملهٔ مواردی که‌مؤلف‌از گفتار دکارت [۲] «درطریقهٔدرست‌راه بردن‌عقل» [۳] عباراتی نقل‌کرده‌بود ، از ترجمهٔ‌مرحوم فروغی‌استفاده نمود، و دریك مورد چند سطری از کـتاب « روانشناسی‌از لحاظ تربیت» تألیف‌آقای دکـتر سیاسی را، جانشین جمله‌ای ازمؤلف‌ساخت

۱ـ بهمین‌ملاحظه‌مترجم درمطالبی‌که بنظر اوموافق با تحقیقات جدید نیست ،حك و اصلاح‌رارروا نداشت.

Discours de le Méthode -۳ Descartes -۲

ودرمبحث مربوط بجامعه‌شناسی (فصل هشتم) برای مزید اطلاع خوانندگان باین علم جدید، بیش از مؤلف بتفصیل پرداخت و مطالبیرا ازرسالهٔ خودکه سابقاً درین باب نگاشته اند، نقل کرد [1] واین نقل‌را ازقبیل استشهاد و استنادبگفتهٔ خود نمیداند زیرا آن‌رساله، چنانکه در دیباچهٔ آن‌تصریح‌شده تألیفی است ازیادداشتهائیکه‌تمام آنها «فارسی درآورده‌شدهٔ معانی ومطالبی است که ازپیش، دیگران، درباب مقدمات و اصول و مبادی علم الاجتماع، بزبان فرانسه و دیگر زبانهای اروپائی ساخته وپرداخته‌اند».

ثالثاً- بعضی‌ازحواشی‌را، چون‌برای‌خوانندگان‌فارسی زبان، حل مشکلی نمی‌کرد و شاید بر مشکلات‌ایشان می افزود، در این ترجمه‌نیاورد و بعوض، توضیحات دیگری اضافه کرد و فهرستی از کتب راجع بفلسفهٔ علمی، ترتیب داد و بآخر کتاب افزود.

رابعاً- برای تسریع در امرچاپ، کتاب را بدو بخش تقسیم‌کرد تا بتواندرعین‌حال، آن دورا در دو چاپخانه، بطبع رساند [2] :

بخش‌اول، حاوی پنج‌فصل‌اول‌است، وبخش دوم‌شامل پنج‌فصل‌دوم، و هردو بخش دریك مجلد قراردارد.

چنانکه اشارت‌رفت، کتاب‌حاضر، ازحیث‌محتویات، با برنامهٔ فلسفهٔ علمی [3] دبیرستانهامطابقت‌میکندومقایسهٔ آن‌دو، این‌معنی‌راروشن میسازد.

۱- در تمام‌این‌موارد، نام کتاب وشمارهٔ صفحه ای که ازآنجا نقل شده، یادداشت شده است.

۲- بخش اول تاصفحهٔ ۴۰ در چاپخانهٔ «چهر» واز۴۱تا۱۱۲ درچاپخانهٔ «خودکار ایران» و بقیهٔ کتاب درچاپخانهٔ «تابان»، بطبع رسیده‌است.

۳- در برنامهٔ سال ششم ادبی، این قسمت زیر عنوان منطق عملی یا روشهای علوم تعیین‌شده‌است. مواد برنامهٔ فلسفهٔ علمی سالهای ششم ادبی و علمی ظاهراً کمی مختلف بنظرمی‌آید لکن این اختلاف‌فقط در الفاظاست‌نه‌در مطالب‌وناشی ازاجمال ظاهری‌برنامه می‌باشد. ما دراین مقایسه، جمع بین‌اصطلاحات دو برنامه‌راکرده ایم.

امید وار است نشراین کتاب، تسهیل منظوررا ، در امر تعلیم و تعلم فلسفهٔ علمی ، فراهم آورد .

آذر ماه ۱۳۲۳ یحیی مهدوی

مقایسهٔ برنامهٔ فلسفهٔ علمی و فصول این کتاب

مواد برنامه	فصول این کتاب
تعریف فلسفه و تقسیمات آن	مقدمهٔ مؤلف
مناسبات فلسفه باعلوم و تأثیرش در آنها	مقدمهٔ مؤلف وفصل دهم
معرفت سطحی و معرفت علمی	فصل دوم
تعریف علم وطبقه بندی علوم	فصلهای دوم و سوم
منطق عملی یاروشهای علوم	فصل اول
روش تجزیه و ترکیب	قسمتی ازفصل چهارم ودهم
روش علوم ریاضی	فصل چهارم
روش علوم طبیعی	فصل پنجم و ششم
روش علوم اخلاقی [1] وروشهای جدید	
در تحقیقات روانشناسی	فصل هفتم
روش علوم اجتماعی	فصل هشتم
رابطهٔ تاریخ باعلوم اجتماعی	فصل نهم
ارزش وحدود معرفت [2]	فصل دهم

۱ ـ مقصود ازعلوم اخلاقی چنانکه درابتدای فصل هفتم ذکر شده است روانشناسی واخلاق وشناخت زیبائی وفلسفهٔ اولی وجامعه شناسی وتاریخ می باشد، وبدین وجه، شامل مطالب فصلهای هفتم وهشتم و نهم است .

۲ ـ این قسمت، درآخر برنامهٔ فلسفهٔ سال ششم ادبی، مندرج است .

مقدمهٔ مؤلف

فلسفه

در یونان باستان بالفظ فلسفه، تمام معلومات نظری و عملی انسان را تعیین می کردند. سپس کم کم تخصص و تقسیم کار بمیان آمد و علوم متدرجا از فلسفه جدا شد.

بعضی از متفکران از آن جمله «اگوست کنت» فلسفه را نظریهٔ عمومی در بارهٔ علوم میدانند.

می توان برای فلسفه. موضوع عامتری که ذهن انسان و حیات درونی باشد قائل شد.

در تعریف فلسفه میتوان گفت که آن علم یا مطالعهٔ حیات درونی و روابط آن با حیات کلی و جهانیست.

فلسفه، شامل روانشناسی و جمال شناسی و منطق و اخلاق و فلسفهٔ اولی است و دو هدف دارد: نظری و عملی، یعنی از طرفی کنجکاوی بشر را در بارهٔ حیات درونی کامیاب می سازد، و از طرف دیگر انسان را، در فعالیت در مورد خود و دیگران، اعانت می نماید.

فلسفه، انسان را در مسائل مهم سیاسی و اجتماعی به اتخاذ طریقه ای عقلانی رهبری میکند.

فلسفه، در اصلاح حال فرد و بالنتیجه جامعه، میکوشد و در افزایش خردمندی و سعادت، عامل مؤثر است.

فلسفه شامل تمام علوم بوده است

در یونان و روم، فیلسوف بکسی اطلاق می شد که حکیم و خردمند و یا دوستدار حکمت و خرد باشد.[1]

حکمت، یکی از خصائص گران بهای عقل و عبارتست از فهمیدن

---

۱ - Philosophe (فیلسوف) مرکب است از دو کلمهٔ یونانی Philos یعنی دوستدار، و Sophia یعنی حکمت و دانش.

حیات و امتیازممکن ازمحال‌و پذیرفتن امورغیرقابل احترازو نمو دادن نیرو وعواطف پسندیدهٔ انسانی و تأمین سعادت بشری .

در قدیم، چنین تصورمیکردند که برای وصول بحکمت، انسان بایددر خود بیندیشد ودربارهٔ جهان تفکر کند و ذهن او بتمام حقائق کشف‌شده، آشنا باشد .

بدین وجه،لفظ فلسفه مجموع معرفتهای نظری وعملی را که انسان حاصل کرده، تعیین‌می نمود اعم از افکار علمی راجع بطبیعت وانسان، ونظریات فلسفهٔ اولی در بارهٔ کنه واقعیات، واندیشه‌های هنری واخلاقی که فعالیت انسان را بطرف زیبائی‌و خیرسوق میدهد.بادر نظر گرفتن همین معنای کامل و مفصل، فیثاغورس یا یکی از پیروان او،خود رافیلسوف می خوانده‌است وبعدهاافلاطون وارسطو، ریاضیات را (که درآنوقت‌هم‌علمی جداگانه محسوب می‌شد) بفلسفه ملحق کردند و فیلسوف راجامع جمیع علوم دانستند و باافکار عمیق‌خود،فلسفه‌را غنی ساختند.

جداشدن علوم‌ازفلسفه

بهمان اندازه که‌شناسائی، پیشرفت حاصل‌میکرد و افزون‌میگشت،امکان احاطهٔ حافظهٔ یك نفر بر جمیع معرفتهای بشری،کمتر می‌شد ومخصوصاً برای یك نفر محال‌می‌نمود که‌درعین‌حال،هم‌واقف‌بتمام‌معلومات‌زمان‌خودباشدوهم‌اینکه کمك‌بپیشرفت علوم وکشف‌مطالب تازه کند .

بدین نحو،کم‌کم علم از صورت‌وحدت بیرون‌آمده تألیفی شدازعلوم مختلفه ودانشمندان، هرکدام، رشته ای را برگزیده دامنهٔ فعالیت علمی خود را بیك‌رشته‌محدود کردندو تخصص دریك علم را برگزیدند . بعبارت دیگر،تقسیم کار، همچنانکه در اقتصادیات معمول است، در علوم نیز مجری گشت وهمان محسنات‌وفوائدی را که در امور اقتصادی نتیجه دادو میدهد

درقلمرو علوم نیز حاصل کرده وخواهدکرد زیرا، برحسب قانون عادت، انسان ازعهدهٔ انجام‌دادن‌عمل مخصوص‌معینی که بآن معتاد شده است، بهتر برمی‌آیدتااجرای اعمال مختلف وپراکنده‌ای که کثرت تشتت آنها مانع از عادت گرفتن‌بآنها باشد.

نتیجهٔ این تخصص وهمت گماشتن بتحقیق یك‌موضوع معین، آن شدکه تدریجاً علوم اختصاصی پیشرفت کلی حاصل کرد ویکی‌پس‌ازدیگری از علم جامع کلی که فلسفه باشد، جدا شد چنانکه در همان دورهٔ یونان باستان، ریاضیات‌بوسیلهٔ «اقلیدس[1]» ومکانیك بوسیلهٔ «ارشمیدس[2]» و در قرن شانزدهم، ستار شناسی‌بوسیلهٔ «کپر نیك[3]» ودرقرن هفدهم، فیزیك بوسیلهٔ «گالیله[4]» ودر قرن هجدهم، شیمی بوسیلهٔ «لاوازیه[5]» ودر نیمهٔ اول قرن نوزدهم، زیست‌شناسی بوسیلهٔ «بیشا[6]» و«کلودبرنار[7]» ودر نیمهٔدوم‌همان قرن، جامعه شناسی بوسیلهٔ «اگوست کنت[8]» ازفلسفه جداشد.

اگوست کنت، فیلسوف مشهور فرانسوی در قرن نوزدهم، افکار جالب توجهی در خصوص چگونگی منفك شدن علوم از فلسفه، اظهار کرده قانون مهمی در بارهٔ جریان‌وسیر تحول معنوی بشر اشعار داشته‌است بدین‌قرار که‌انسان، همیشه میخواسته‌است‌ومیخواهدکه‌حوادث‌طبیعی را تبیین[9] کند و فکربشردر جستجوی این تبیین، مرتباً از سه حالت گذشته است و آن سه حالت عبارتست از حالت‌ربانی، و فلسفی(متافیزیك)واثباتی (علمی یا تحققی)

در مرحلهٔ نخستین که حالت ربانی باشد، بشر، حوادث را بوسیلهٔ

۱- Euclide ۲- Archimède ۳- Copernic ٤- Galilée ٥- Lavoisier
٦- Bichat ۷- Claude Bernard ۸- Auguste Comte ۹- تبیین در ترجمهٔ Explication بکار برده‌شده است ۱۰ بترتیب L'état théologique و Métaphysique و Positif

اراده و میلی شبیه باراده خود ولی قادرتر از آن (یعنی خدایان و ملائکه و سپس خدای واحد) توجیه کرده است همانطور که امروز قسمتی از بومیان افریقا (کنگو) معتقد بوجود ارواح نیکو کار و بدکار هستند و تمام حوادث طبیعت و حیات انسان را نتیجهٔ میل و دخالت آنان می دانند.

بهمین وضع، یونانیان ورومیان و مصریان باستان، معتقد بودند که خدایان در تمام امور دخل وتصرف می کنند، و مؤمنین بخدای یگانه (مثل مسیحیان) تمام وقایع جهان وافعال انسان را منوط باراده خدای واحد میدانند.

در حالت دوم، که متافیزیك یافلسفی باشد، بشر، حوادث را بوسیلهٔ قوائی معنوی تبیین میکند وآن قوی راموثر در جریان امور میداند، بدین قرار بجای خدائی خلاق، بطبیعت، وبجای ارادهٔ خدایان، بقوای طبیعی، دست آویز میشود مثل اینکه قدماعقیده داشتند که طبیعت احتراز ازخلاء دارد و حوادث حیاتی، ناشی از یك اصل و مبدأ حیاتی است. این مرحله، در حقیقت، برزخ و واسطه ایست بین مرحلهٔ اول و مرحلهٔ سوم و حالتی است بحرانی. در این حالت، انسان باین مطلب که حوادث را بوسیلهٔ خدا تبیین نمی توان کرد، پی میبرد لکن بطریقهٔ حقیقی تبیین آنها، راه نمی یابد.

در حالت سوم، که علمی و تحققی باشد، بشر حوادث رابوسیلهٔ حوادث دیگر تبیین میکند یعنی علت حوادث را در حوادث دیگر طبیعی جستجو می نماید - در این مرحله است که انسان پی میبرد باینکه بامور مطلقه و کنه اشیاء، دست رسی ندارد لذا ازفحص در آغاز وانجام عالم و شناختن علت اصلی وقایع صرف نظر میکند و بمشاهدهٔ امور و وقایع و ظواهر و استدلال در بارهٔ آنها وجستجوی روابط غیر متغیر بین آنها، اکتفامیکند.

بنظر اگوست کنت، نگاه اجمالی بتاریخ مطلق علم و تاریخ هر یك از علوم، این قانون حالات سه گانه را نشان میدهد وعلاوه بر اینکه تاریخ بشریت صحت آن را گواهی میدهد، ملاحظهٔ سیرزندگانی نفسانی فردی نیز آن را محقق میسازد چنانکه اگر در تاریخ خود تفکر کنیم می یابیم که روحیهٔ هریك ازما، در بارهٔ مطالب مهم، در کودکی ربانی، ودرجوانی، فلسفی، وپس از آن، اثباتی و تحققی بوده وهست. اگوست کنت میگوید در یافتن صحت این قانون، امروزه برای کسانیکه درجهٔ اطلاعات آنان کمتر از سطح معلومات عمومی زمان خودنباشد، سهل و آسان است.[1]

اینك باید دید اگر نظریهٔ اگوست کنت را قبول کنیم، فلسفه چه صورتی پیدا خواهد کرد.

فلسفه نظریهٔ عمومی در بارهٔ علوم است

چنانکه مختصراً اشاره شد، فلسفه بتدریج مباحثی را که ریاضیات، ستاره شناسی وفیزیك وشیمی وزیست شناسی و جامعه شناسی بآنها میپردازند از دست داده وبرحسب نظریهٔ اگوست کنت، روانشناسی هم که فیلسوف مذکور، از آن معمولا مطالعهٔ حیات درونی بوسیله تأمل درخود را قصد میکند، مطلبی است خیالی ووهمی وبقایائیست از حالت فلسفی زیرا تأمل و دقت در بارهٔ زندگانی درونی، وسیلهٔ خوبی برای مطالعه نیست وفکر و ذهن وحیات وجدانی را فقط بدو نحو میتوان مطالعه کرد بدین معنی که یاباید تعیین کرد که هریك ازاین حوادث باکدام عضو بستگی دارد واین، کار وظائف الاعضاء (مخصوصاً مغز شناسی)[2] است که آن جزئی از زیست شناسی میباشد، ویا اینکه محصول

۱ ــ مؤلف، نظریهٔ اگوست کنت را در فصل دوم همین کتاب نیز خلاصه کرده است (صفحات ۲۱ و ۲۲ بخش اول) وما برای اینکه دنبالهٔ مطلب در اینجا ناقص نماند تکرار را جائز شمردیم

Phrénologie –۲

فعالیت عقلانی و معنوی انسان یعنی زبان و فنون و علوم، مورد مشاهده قرار میگیرد، اینهم کار جامعه‌شناسی است.[1]

بعلاوه بنظر اگوست کنت، اخلاق هم موضوع مستقلی برای مطالعهٔ یك علم تحققی نیست زیرا چون آنچه وجود واقعی دارد جامعه است و نه فرد، و فرد موجودی است انتزاعی، اخلاق قسمت عملی جامعه‌شناسی میباشد.

ازین قرار، دیگر برای فلسفه، موضوع خاصی باقی نمی‌ماند تا از آن بحث کند. لکن خود اگوست کنت، درمقابل علوم، بفلسفه‌ای نیز قائل بوده است و آن «فلسفهٔ تحققی»[2] است. زیرا فلسفهٔ قدیمی، درعین اینکه بقول اگوست کنت مولود وهم و خیال بود، این حسن را داشت که کلی بود و نظریهٔ جامعی راجع بجهان در بر داشت و احتیاج ذهن بشر را ازین راه برمی‌آورد و حال آنکه علوم تحققی، باداشتن این مزیت که از واقعیات بحث می کنند، چون هر علمی مخصوص بموضوع معینی است وجزئی و محدود بمطالعهٔ عدهٔ محدودی از حوادث می‌باشد، تمایل ذهن انسان را بوحدت و بنظریه‌ای کلی که شامل تمام امور باشد، کامیاب نمی سازد.

برای رفع این نقیصه است که اگوست کنت بفلسفه‌ای قائل شده است که در عین بحث از امور بسیار کلی، متکی بواقعیات باشد و علوم راموضوع مطالعات خود قرار دهد. بدین معنی، فلسفه عبارت میشود از نظریهٔ عمومی در بارهٔ علوم.

فلسفهٔ تحققی، برای جلوگیری از عواقب نا مطلوبیکه در نتیجهٔ تخصص و تقسیم کار و تشعب علوم پیش خواهد آمد یعنی برای مانع شدن از

۱ــ اگوست کنت این مطلب را در درس چهل و پنجم از Cours de Philosophie positive تشریح کرده است.

۲ــ Philosophie positive یا Positivisme

قطع رابطه بین علوم و از میان رفتن وحدتی که ذهن انسان طالب آن است ، علوم را طبقه بندی کرده سلسله مراتبی بین آنها برقرار ساخته بعضی را تابع بعض دیگر می نماید .

فلسفهٔ تحققی، اصول و روش های علوم را مورد مطالعه قرار میدهد و بوسیلهٔ جامعه شناسی ، که در سلسله مراتب علوم، آخر از همه قرار گرفته است، اصول اخلاق و سیاست مدن و دیانت را کشف میکند .

از گفته های اگوست کنت، این مطلب مقبول است که فلسفه باید نظریه ای کلی در بارهٔ مطلق علم وکلیهٔ علوم بیان کند زیرا نزدیك ساختن علوم بیکدیگر و مقایسهٔ آنها و بحث در اصول و مصادرات آنها، از جملهٔ مسائلی است که همیشه مورد نظر و لازم بوده است و ذهن بشر همواره خواستار یافتن نظری کلی در بارهٔ جهان و یا متحد ساختن تجارب پراکندهٔ خود، می باشد وحال آنکه هیچ یك از علوم خصوصی، چنین نظریهٔ عمومی و اینگونه وحدت را فراهم نمی آورد، پس در راه وصول به تنظیم وقایع و مربوط ساختن نتائج تجربیات بیکدیگر، علم، نخستین مرحله است که باید آن را طی کرد و بمرحلهٔ دوم که فلسفه باشد، نزدیك شد .

اما از طرف دیگر ، نظر اگوست کنت ، تا اندازه ای مقرون بمبالغه است .ودر انکار قدر و ارزش تفکر، که بدون آن، مطالعه و شناختن حیات درونی ممتنع است ،خطا کار می باشد . امکان روانشناسی که متکی بتفکر و تأمل درخود و ممتاز از زیست شناسی وجامعه شناسی باشد، محرز و ثابت است و فعلاهم این نوع روانشناسی وجود دارد.

هم چنین، قبول اینکه علم اخلاق فقط نتیجهٔ جامعه شناسی است ، مشکل بنظر می آید زیرا علم اخلاق تحققی، مبتنی بر اصالت جامعه وانتزاعی بودن وجود افراد است و این امر مورد شك و تردید است . مرجح ترین

روشهای علم اخلاق، آنست که سیره و سنن اجتماعی و امتحانات و تفکرات فردی را بایکدیگر بسنجد و امور اجتماعی و نفسانی فردی را توأماً در نظر گیرد.

بالاخره، اگر فلسفه را نظریهٔ عمومی در بارهٔ علوم بدانیم، سزاوار این است که این نظریه هم متکی باشد بر روانشناسیی که بوسیلهٔ تفکر و تأمل حاصل میشود زیرا علم، کار و محصول ذهن است و محال است که ذهن، بدون فکر، موفق بشناختن شود. فقط تفکر میتواند ارزش و حدود فکر بشر را تعیین کند.

بدین طریق، موضوع تفحصات فلسفهٔ جدید، نمی تواند فقط نظریهٔ عمومی دربارهٔ علم و علوم باشد بلکه ذهن بشر و تمام حیات درونی انسان، مورد مطالعهٔ آن قرار میگیرد.

فلسفه، علم یا مطالعهٔ حیات درونی است

علوم تحققی، تمام جلوه‌های مختلف عالم واقع را مطالعه می کند جز یك امر را و آن، ذهن (که خلاق علوم است) و بطور کلی وجدان انسان و حیات درونی میباشد.

وظائف حیات عضوی انسان را، زیست شناسی، و حیات اجتماعی وی را، جامعه شناسی، مطالعه میکند و تنها فلسفه است که بترتیب صحیحی، از حیات درونی انسان و قلمرو بی پایان جهان نامرئی، بحث می کند. فلسفه است که درون انسان و لذات و آلام و هیجانات و تمایلات و شهوات و احساس‌ها و تصورات و افکار و خاطره‌ها و اختراعات و احکام و استدلالات و خواهش‌ها و عادات و تصمیمات و اعمال ارادی و شوق بزیبائی و حقیقت و خیر، و احتیاج انسان را به بی نهایت، و کوشش‌هائی را که او در راه حصول صنعت و علم و بهتر ساختن جامعه و کشف معمای جهان و سر نوشت بشر میکند، مورد مطالعه

قرار میدهد.

وصف عمومی فلسفه و وجه‌مشترك تمام‌تحقیقات فلسفی این است که‌بعالم‌درونی، بیشترمتوجه است‌تا بعالم‌خارج، و بفاعل شناسائی بیشترنظر دارد تا بموضوع‌آن، وسعی‌آن مصروف‌شناختن حیات‌درونی بنفسها‌یاروابط آن حیات باجهان میباشد.

میتوان فلسفه را بعلم یا مطالعهٔ حیات درونی وروابط آن با حیات جهانی، تعریف‌کرد

مهمترین وسیلهٔ تحقیق برای فیلسوف درهر موضوع همان دقت در حیات درونی ویابعبارت‌دیگر تأمل وتفکر است.

باین‌طریق‌میتوان‌تعبیری‌را که«ارنست رنان»[1] کرده، پذیرفت‌وگفت «فلسفه، خودانسانست»[2]

تقسیمات فلسفه

تخصص و تقسیم کار، همانطور که در سایر علوم حکمفرماست،درفلسفه نیز مجری میباشد و فلسفه بنحوی که معمولاً منظور است، اجزاء ذیل را دربر دارد:

۱ ـ روانشناسی ـ روانشناسی که حیات درونی را مطالعه می کند جنبهٔ تحققی[3] آن بیش ازسایراجزاء فلسفه است.(موضوع‌آن‌در قسمت

---

۱ Ernest Renan

۲ صفحهٔ ۲۲۸از Dialogues et fragments philosophiques (چاپ‌چهارم ۱۸۹۵) در همین‌قسمت«ارنست رنان» این فکر بدیع را بیان کرده میگوید «در کار مهمی که ذهن بشر در طی قرون انجام میدهد هرچیزی بجا ست: مرد متفکر، کاری‌بدون عالم ازپیش نمیبرد وعالم چیزی‌راجزآنچه متفکردر نظردارد، نمیخواهد... مرد کامل آنکس است که درعین حال، هم شاعر باشد و هم فیلسوف و هم عالم و هم‌متقی، بنحوی که در همهٔ لحظات حیات همانوقت‌که شاعراست‌فیلسوف هم باشد و همانوقت که فیلسوف است عالم هم باشد، بعبارة اخری، مرد کامل کسی است که تمام‌عناصر انسانیت، با همان‌تناسب وهم‌آهنگی که‌درانسانیت وجوددارد، در اوجمع باشد (صفحات ۳۰۸ تا ۳۰۹)

۳ ـ Positif

روانشناسی مشروحاً بیان میشود)

میتوان مطالعات دیگر فلسفی را بوسیلهٔ مربوط ساختن آنها بروان شناسی، تا آنجا که ممکن است، متحقق ساخت.

۲ - شناخت زیبائی [۱] - مطالعهٔ زیبائی و هنر و انواع هنر هاست و میتوان آن را مطالعهٔ نفسانیات صنعتگر و هنرور دانست.

۳ - منطق [۲] - مطالعهٔ حقیقت و قوانین استدلال وروش های علوم است [۳]

۴ - علم اخلاق [۴] - مطالعه در خیر و وظیفه و انواع وظائف است ومیتوان درعین حال، ازآنجا که بین خیر و شرّ امتیاز میگذارد و آنها را مقابل هم میداند، بمطالعه یا علم تکلیف ووظائف تعریف کرد ونیز چون معلوم میکند که رفتارما چگونه باید باشد، آنرا بمطالعه یا علم خیر تعریف نمود. درین مورد میتوان با «فردریك رو» [۵] محقق معاصر علم اخلاق، همقول شده گفت که اخلاق «علم نظام عالی حیات است»

سعی اخلاق، متوجه معلوم ساختن بهترین طریقهٔ عمل و پسندیده ترین طریقهٔ زندگانیست. اخلاق نیز مانندروانشناسی، ازتصورات وعواطف وامیال و خواستهای انسان بحث میکند لکن معنای دیگری را در این بحث دخالت میدهد که روانشناسی بآن توجه ندارد و آن عبارت است از تعیین تکلیف برای انسان وامتیازگذاشتن بین افعال وعواطف انسان از حیث خوبی وبدی

۱- یا زیبا شناسی درترجمهٔ Esthétique ‏۲- La Logique

۳- دردنبالهٔ این سخن، مؤلف مطالبی را بیان میکند که عینا درفصل اول «فلسفهٔ علمی» نقل کرده است و ما ترجمهٔ آنها را در صفحات ۲ تا ۵ از بخش اول درج نموده ایم و از تکرار آنها در اینجا صرف نظر میکنیم. بآنجا رجوع فرمائید.

۴ La Morale ‏۵- Frédéric Rauh فیلسوف فرانسوی (۱۸۶۱-۱۹۰۹)

وقدر و ارزش و اینکه فعالیت بشر متوجه کمال مطلوبی(ایدال) ممتاز از عالم محسوس، میباشد

باین طریق، میتوان گفت که علم اخلاق، نفسانیات کسی است که خوب عمل میکند وتکالیف خود را انجام میدهد یعنی علم برفتار و کردار متقیان ودرستکاران وپاکدامنان و بزرگان پسندیده خصلت نیکو کاراست .

معمولا اخلاق را بنظری وعملی تقسیم می کنند. قسمت اول، تکلیف را بطور عمومی ؛ یابعبارت دیگر اوصاف عمومی حیات اخلاقی را مطالعه می کند، وقسمت دوم، شامل مطالعهٔ وظائف مختلف است .

اخلاق نظری، امور اساسی حیات اخلاقی و آثار وجدان اخلاقی مانند عواطف، واحکام اخلاقی را توصیف میکند و از این راه موضوع علم اخلاق را معین میسازد .

در این قسمت ، این مسأله که آیا اخلاق علم هست یانه وچه روش برای تحقیق مسائل آن باید پیش گرفت ، مورد بحث قرار میگیرد. و در همین قسمت است که شرائط نفسانی حیات اخلاقی تعیین وراجع بتکلیف و مجازات گفتگو میشود .

اخلاق نظری سعی می کند بداند محرك وسائق اساسی اعمال ماچه باید باشد وهدف و غایت حیات انسانی چه بایدقرار گیرد از این رو بانتقاد نظریه‌های مختلفی که در این باب پیشنهاد شده است، می‌پردازد ودر پیدا کردن راه‌حل، کوشش مینماید .

اخلاق عملی ، وظائف مختلف را تعریف ومطالعه می کند (مانند وظائف انسان نسبت بخود وبخانواده وبدولت ونسبت بانسانیت وحیوانات وحیات جهانی ونسبت بخدا برای معتقدین) ومطالبی را که جامعه‌شناسی

دربارهٔ اصل خانواده وجامعه محقق ساخته ویافرض کرده است، ذکر مینماید ونظریه‌های اخلاقی وسیاسی و اجتماعی را در بارهٔ مسائل مهم [1]، بیان ونقادی می کند

میتوان اطلاق اسم علم را براخلاق، از این راه موجه دانست که اخلاق نیز بکشف حقائق و احکامیکه برای تمام وجدان های مصاب، متبع است، نائل میشود، اماالبته این علم، کاملا متفاوت از علوم دیگر خواهد بود زیرا این علم مانند علوم دیگر ، تنها بیادداشت و توصیف امور اکتفا نمی کندبلکه در بارهٔ قدرو ارزش آنها قضاوت مینماید و بعضی از اعمال را واجب و برخی راپسندیده و عده‌ای را واجب الاحترازمیخوا ند و برای ما قواعد و دستورهائی مقرر میدارد، همانطور که منطق برای فکر، قواعد و دستورهائی مقرر میداشت . بهمین جهت فیلسوف آلمانی « وونت » [2] اخلاق را (مانند منطق) «علمی دستوری » [3] میداند .

۵ـ حکمت اولی (متافیزیك) [4] بعضی ازفلاسفه مانندارسطو، حکمت اولی رابعلم وجودوعلم اصول وعلل اولیه، تعریف کرده‌اند، وآن، سعی و کوشش است برای گذشتن ازعالم ظواهر واعراض وعلل ثانویه، برای حل مسائلیکه در فوق تجربه قرار گرفته است مانند واقعیت عالم محسوس و بقای نفس و وجود خدا .

با اینکه بعضی از متفکران جدید، در نتیجهٔ افکار « کانت» [5] و « اگوست کنت» ، برای فلسفهٔ اولی ، قائل بهیچگونه قدرو اعتبار نیستند،

۱- مانند Féminisme ، Nationalisme ، Antipatriotisme ، Internationalisme ، Anarchisme ، Concervatisme social ، Individualisme ، Socialisme

۲- Wundt ۳- Science normative ۴- Métaphysique ۵- Kant

نمی‌توان منکر کلیت و عمومیت تتبعات فلسفی و عواطف دینی شد زیرا همانطور که « شوپنهاور »[1] گفته «انسان حیوانیست خواستار وقوف بکنه وجود وماوراءطبیعت »[2] لکن امروز اینطور بنظر می‌آید که فلسفهٔ اولای ممتاز ازعلوم تحققی، کاملا قلمرو ایمان باشدو ازاین جهت میتوان آنرا روانشناسی یا مطالعهٔ نفسانیات اشخاص با ایمان واعتقاد دانست .

خلاصه آنکه روانشناسی وشناخت زیبائی و منطق واخلاق وفلسفهٔ اولی، قلمروهای مختلف تحقیقات و تفحصات فلاسفه است وایشان هدف درونی ومظاهر ومخلوقات عمدهٔ آنرا ، مطالعه می کنند .

هدف فلسفه برای معلوم ساختن هدف فلسفه بنحو دقیق میتوان آنرا باهدف علم مقایسه کرد[3]

هدف نظری علم ، عبارتست از کامیاب ساختن کنجکاوی انسان ورفع احتیاج بنظمی که از اوصاف بارزهٔ ذهن انسان میباشد ، بدینوجه، علم اگر چرائی امور را نفهماند لا اقل ما را بچگونگی امور مادی آگاه میسازد .

هدف عملی علم، کمک کردن بانسان درعمل و قادرساختن او باحتراز از مخاطرات ومصائب و رفع بهتر حوائج است وهمانطور که « فرنسیس بیکن[4] » گفته است «توانائی بشر، باندازهٔ دانائی اوست» واگوست کنت بااین جمله که « علم موجب پیش بینی و پیش بینی مسبب عمل است» تأثیر شناختن قوانین علمی را درپیش بینی حوادث وبالنتیجه دخل و تصرف کردن درطبیعت، خلاصه میکند .

فلسفه نیز مانند علم، یك هدف نظری دارد وآن کامیاب ساختن یا

۱- Schopenhauer ۲- L'homme est un animal métaphysique

۳- رجوع کنید بصفحات ۱۹ تا ۱۵ از بخش اول همین کتاب ٤- Fr. Bacon

سعی در کامیاب ساختن کنجکاوی بشر دربارهٔ مخلوقات مهم ذهن انسان و دنیای عظیمی است که در خویشتن خود می‌یابد، زیرا، همانطور که نظر انسان متوجه اشیاء است، ممکن است این نظر را بطرف موجودات و درون موجودات منعطف ساخته بخواهد جنبش‌های فکر و بلند پروازیهای دل را بشناسد و آثار آنها را در حرکات و چهره ها دریابد.

بهمین وجه ، فلسفه، مانند علم ، دارای هدف عملی نیز هست و آن اعانت بانسان در اصلاح خویش است زیرا روانشناسی، ما را آنطور که هستیم نشان می دهد و منطق و علم اخلاق، آنطور را که باید باشیم معلوم ساخته معین میکند چگونه باید بیندیشیم و چطور باید رفتار نمائیم. عادت بتفکر را که فلسفه در ما بسط و نمو میدهد، بسیار برای حیات عقلانی و اخلاقی سودمند میباشد و جملهٔ « خود را بشناس » اولین دستور اخلاقی حکیم بزرگوار یونان، سقراط، بوده است.

فلسفه، نه تنها بهتر فکر کردن و بهتر عمل کردن را باید تعلیم کند بلکه باید بهترین طریقهٔ بر خور داری از زیبائی را (آنچه نتیجهٔ تتبعات زیبا شناسی است) نیز بیاموزد و ما را در امر تشخیص صحیح بین علم و ایمان (انتقاد افکار فلسفهٔ اولی، ما را باین مطلب هدایت مینماید) رهبری کند. بدین نحو، فلسفه میتواند در ما، روح تساهل نسبت به آراء دیگران، و روشنی ضمیر، برای اندیشیدن بطریقه‌های مختلف، ایجاد کند.

خلاصه آنکه، فلسفه، تفکر و تعمق دربارهٔ زندگانیست و باید ما را به بهترین طرز زندگانی، هدایت نماید. مطالعهٔ فلسفه فرصتی است برای اصلاح حیات عقلانی و اخلاقی و تهذیب نفس.

فلسفه، نه تنها انسان را بتأثیر در خویش بلکه در عمل و اثر کردن

دردیگران نیز کمك میکند زیرا، همانطور که فعالیت و تأثیر و دخل و تصرف در مورد اشیاء، متوقف بر شناختن آنهاست، فعالیت و تأثیر در دیگران نیز موقوف بر معرفت بحال ایشانست. روانشناسی اگر کاملا در ماتخیلی که میتواند عواطف دیگران راپیش بینی کند، بحصول نیاورد، تا اندازه‌ای این تخیل‌را بسط و توسعه میدهد .ازینرو، مربی وخطیب وقاضی ووکیل مدافع وپیشوای دین وسپاهی وبازرگان وسائس وپزشك وهنرور باید هر کدام به مقتضای حال خود، روانشناس باشند .

مخصوصاً آموزش و پرورش بایددرعین حال مبتنی باشدبرروانشناسی، که طبیعت انسان راتوصیف میکند ، وبرعلم اخلاق، که جهت وهدف پرورش این طبیعت را تعیین می‌نماید .

بالاخره، فلسفه ، انسان را در اتخاذروشی عاقلانه درباب مسائل مهم سیاسی و اجتماعی کمك میکند و همین افکار فلسفی است، که، پس از اینکه عامه آنها را اختیار کرد و ملت بآنهاقوّت داد، موجب تغییرات و تحولات اجتماعی شده و میشود .

همانطور که ناپلؤن گفته است «انقلاب کبیرفرانسه، فکری بود مسلح بسر نیزه» . امروزه نیز مسائل مهم اجتماعی که مورد بحث و توجه است [1] در حقیقت از زمرهٔ مسائل فلسفی میباشد . شناختن دلائلی که له یا علیه این مسائل اقامه شده، لازم و واجب است . بایدتمام اینگونه مسائل را از روی بی‌غرضی، مورد دقت و مطالعه قرارداد و با استفاده از تجارب و امتحاناتیکه در زندگانی برای ما حاصل شده است ، منصفانه یکی از دونظر مخالف را

۱ـ دریادداشت صفحهٔ «یو» اشاره باین مسائل شده است

اختیار کرد [1]

ملخص کلام این است که اصلاح حال فرد و بالنتیجه اصلاح جامعه و توسعه وبسط دادن دانائی و سعادت، مقصود و مرام فیلسوف است. باینطریق نظریهٔ کنونی دربارهٔ فلسفه، تا اندازه‌ای نزدیك بنظریهٔ قدیمی آنست. فلسفه سعی میکند که حوائج معنوی اذهان و قلوب را رفع کند، حوائجی که ادیان نیز خواستار برآوردن آنها میباشد. [2]

بزرگترین فلاسفهٔ معاصر « هانری برگسن » [3] نوشته است : « علم و نتائج عملی آن که زندگانی ما را سهل میسازد، فقط موجب رفاه وشاید لذت می شود، تنها فلسفه است که توانسته بما وجد و شعف بخشد » [4]

۱-« ارنست لاویس» (Ernest Lavisse از اساتید و مورخان فرانسوی ۱۸۴۲-۱۹۲۲) در اینکه فیلسوف اگر بخواهد مربی و هادی باشد باید مسائل اجتماعی زمان خود را خوب بشناسد اصرار ورزیده میگوید : « بهترین مربیان کسانی هستند که ازمقتضیات زمان خود کاملا آگاه باشند واوصاف زندگانی دوران خود را بخوبی بشناسند و ازلذاید ومحنتهای آن برخوردار و آزرده شوند . البته مربی باید فیلسوف باشد اما فیلسوف واقف باحوال عالمخارج و آنچه در اطراف او میگذرد . فقط کسیکه در جریان تطور و تحول افکار و عادات و آداب دقت میکند ، میتواند دریابد که این تحولات موجب چه نوع روحیات و اوصاف میشود. چنین کسی میتواند تمایلات مبهم و یا تنفرات مبهمی را که افکار زمان در مغز های جوان تلقین میکنند ، بشناسد ، تمایلات و تنفراتیکه بعضی از آنها بجا و بمورد است و بعضی دیگر ناصواب وخطرناك . اینگونه مربیان ، میدانند درچه چیز باید تغییر و تجدد روا داشت و در چه مورد باید بحفظ آنچه هست همت گماشت و مقاومت نمود و چه نوع باید روح های جوان امروزی را تربیت کرد . شك نیست که اگرمربی، نسلی را که میخواهد تربیت کند درست نشناسد آن نسل نیز اورا نخواهدشناخت و فهمید . » (نقل‌از Instruction et éducation)

۲-از این نظر میتوان ادیان را فلسفهٔ عامه دانست ؛ مثلا در هندوستان، مطلب اساسی فلسفه هم مانند ادیان راجع بسیر و عود ارواح است (موجود ، وجودهای متوالی را طی میکند ، سعادت فعلی آن ، تابع وجود های قبلی آنست وسعادت بعدی آن بسته با عمال فعلی آنست) - مؤلف گوید روزی در هندوستان ، بدیدار یکی از روحانیان بودائی رفته بودم و چون خود را معرفی کردم مرا گفت« شما که استاد فلسفه هستید ، آیا کاملا در خصوص عود ارواح مطالعه کرده اید ؟ »

۳- Henri Bergson

۴ - صفحه ۱۶۲ از La penseé et le mouvent چاپ پنجم .

بخش اول

فصل اول

فلسفهٔ علمی

فلسفهٔ علمی را منطق علمی یا متدلژی[1] (شناخت روش) نیز میتوان نامید. این فلسفه قسمت مهم منطق، که خود مطالعهٔ حقیقت و علم قوانین استدلال است، می باشد .

متدلژی را میتوان مطالعهٔ نفسانیات عالمی دانست که روش صحیحی را بکار می بندد.

متدلژی ، علمی است دستوری زیرا برای فکر قواعدی مقرر میدارد ، و تعیین می کند که انسان چگونه باید حقایق را در علوم جستجو کند.

فلسفهٔ علمی

فلسفهٔ علمی، علم را مورد مطالعه قرار میدهد و آنرا باآنچه معرفة سطحی میگویند مقایسه می کند وعلوم مختلفه را طبقه بندی نموده میخواهد معلوم سازد که آیا میتوان بین این علوم سلسلهٔ مراتبی برقرار کردیانه .

فلسفهٔ علمی ، علوم مختلفه مانند ریاضیات و علوم فیزیك و شیمی و علوم زیستی و روانشناسی وجامعه شناسی و تاریخ را بررسی میکند و بیافتن تعریف موضوع وروش (متد)[2] آنها همت می گمارد . مقصود از روش یا « متد » مجموع وسائلی است که وصول بغایت و هدفیرا آسان سازد وغرض ازروش علمی مجموع اسلوبهاوطرقیست که رسیدن بحقیقت را سهل و میسور کند .

---

۱ – Méthodologie
۲ – Méthode

در فلسفهٔ علمی این مطلب نیز موضوع بحث قرار میگیرد که فکر انسان تا چه اندازه میتواند امیدوار بیافتن حقیقت و بر کنار ماندن از خطـا بوسیلهٔ علم باشد .

بدین ترتیب میتوان فلسفـهٔ علمی را یکی از اجـزاء بسیار مهم منطق بشمار آورد .

منطق

منطق رامیتوان بمطالعه و علم‌حقیقت‌تعریف کرد زیرا بین‌حقیقت و خطا امتیازمیگذارد و آن‌دو را مخالف‌یکدیگر میداند ، و یاازآن‌جهت که‌منطق میخواهد نشان‌دهدچگونه بایستی انسان برای وصول‌بحقیقت واحتراز از خطا استدلال کندمیتوان در تعریف‌آن‌گفت که‌منطق مطالعه و علم قوانین استـدلال است ـ . از این گـذشته منطق را هنر فکر کردن نیز نامیده اند .

منطق‌هم ، مانند روانشناسی حیات عقلانی ، ازتصورات و احکام و استدلالات بحث می‌کند با این فرق‌که روانشناسی تنهـا بیادداشت‌وقایع اکتفا می نماید و غرض آن معلوم داشتن این امر است که انسان چگونه فکر می‌کند، وحال آنکه منطق مقرر میدارد که انسان بـاید بیك نحو مخصوص حکم و استدلال کند و نیز معین میسازد که کدامیك از احکام و استدلالهای او صحیح یا غلط و حقیقی یا خطا است . خلاصه آنکه‌منطق بین‌احکام واستدلالهای انسان ازحیث ارزش وقدر ومرتبت ، فرق میگذارد و آنچه هست مورد نظر او نیست بلکه‌آنچه را باید باشد و بهتر آنست که آنطورباشد، تقریر میکند و اگر روانشناسی در بارهٔ این اعمال نفسانی بنحوی که جریان دارد وروی میدهد بحث می کند منطق نحوه ایرا که آنها باید داشته باشند و « ایده‌آل » حیات عقلانی است، معین مینماید .

میتوان چنین انگاشت که منطق، مطالعهٔ نفسانیات انسانی است که درست استدلال میکند و در تحقیقات علمی روش صحیحی را بکارمی‌بندد.

معمولا منطق را بمنطق صوری (۱) و منطق‌عملی یا « متد لژی » تقسیم می کنند : منطق صوری، قوانین عمومی حکم و استدلال را مطالعه می نماید باین معنی که صورت حکم واستدلال (صرف نظراز موضوعهائی که برآنها تعلق میگیرد) باید از قوانین‌عمومی فکر، مانند قانون توافق فکر بشر با خود وعدم تناقض، تبعیت کند : چنانچه مثلا در این قضیه اگر قبول داشته باشیم که سقراط انسان است و انسان فانی‌است، منطق صوری ما را بقبول این نتیجه که سقراط فانی است وامیداردو اگر کسی، باقبول داشتن آندو مقدمه، سرانجام بگوید که سقراط جاویدان است، هرآینه تکذیب قول سابق خود راکرده بتناقض گوئی پرداخته‌است.

باین نحو در تعریف منطق صوری میتوان گفت که آن مطالعه وعلم مطابقت فکر با خود و یا اینکه علم استنتاج و نتیجه است.[۲]

۱ — Logique formelle - یعنی‌صورت فکرمنظوراست نه،محتوی‌فکر چنانکه در حساب روابط اعداد ملحوظاست نـه معدود، مثلا وقتی میگوئیم دو بعلاوهٔ سه، پنج میشود نظر بمعدود معینی نداریم هم‌چنین‌است حال معادلات جبری. از این جهت قضایای منطقی را غالبا با حروف مینمایانند مثلا میگویند . الف، ب است ، د ، ج است پس الف، ج است .

۲ — درمقابل منطق عملی که‌علم حقیقت است - ازاین‌تعریف اینطور نتیجه می‌آید که یك استدلال‌ممکن‌است ازحیث صورت کاملا درست یعنی موافق قوانین منطقی باشد وحال‌آنکه ازنظر واقع ومطابقت آن‌باخارج، صحیح نباشد مثلااگر این‌مقدمهٔ غلط راقبول کنیم که‌هرانسانی‌جاویدان است، منطقا چنین نتیجه خواهیم گرفت که سقراط هم،چون انسانست جاویدانست. البته این نتیجه از نظر صوری کاملا درست است یعنی از آن مقدمات این نتیجه برمیخیزد ولی چون مقدمهٔ اول مطابق باواقع نیست نتیجه‌هم بالتبع مطابق با واقع نخواهد بود.

اما منطق عملی (یا اعمالی) ، قوانین خصوصی‌را که فکر برای یافتن حقیقت در موارد خاصی باید ار آنها تبعیت کند ، مطالعه می نماید مثلا ما ، درریاضیات، که‌افکاررا بهم‌مربوط‌میسازیم، ودرشیمی، که آزمایش می‌کنیم، و درتاریخ، که مدارك را نقادی می‌کنیم ، حقیقت‌را بیك وجه و طریق جستجو نمی‌کنیم بلکه درمورد هر یك ازآنها، راه‌و روش معینی را برای رسیدن بمنظور پیش می‌گیریم ، از این روی غالباً منطق عملی را به مطالعه و علم مطابقت فکر با موضوعهای خود و یا علم حقیقت تعریف کرده اند .

از آنجاکه سعی و جد فکری‌که منظور آن کشف حقیقت در بارهٔ مجموعهٔ مسائل معینی باشد خود علمی را بوجود می‌آورد، شایسته است‌که این قسم از منطق را « علم‌العلوم » نام نهاد و چون ازطرف‌دیگر این قسمت از منطق وسائل و اسلوبهائیرا که برای رسیدن بحقیقت بکار برده میشود یعنی روش یا متد های علوم را مورد مطالعه قرار می دهد میتوان آنرا « شناخت روش های علوم » یا «متدلژی» خواند .

با در نظر گرفتن آنچه تا بحال متذکرشدیم، میتوان گفت که منطق صوری، مطالعهٔ‌نفسانیات‌انسانی است‌که بدون تناقض، حکم واستدلال می‌کند و منطق عملی ، مطالعهٔ نفسانیات عالمی است که روش پسندیدهٔ مناسبی‌را بکارمی‌بندد .

فلسفهٔ عامی بوجهی‌که سابقاً تعریف شد و به ترتیبی‌که در اینجا مورد مطالعه قرار میگیرد کاملا منطبق و مترادف با منطق عملی یعنی متد لژی است .

منطق علمی است دستوری ۱

همانطور که دیدیم منطق به یادداشت آنچه هست اکتفا نمی کند بلکه دربارهٔ ارزش و قدر و مرتبت احکام و استدلالهای انسان حکم و اظهار نظر می نماید بعبارت دیگر با تعریف و تعیین « ایده آل » عقلانی ، فکر را بانجام دادن تکالیف مخصوصی موظف و باطاعت از قواعد و دستورهائی مجبور میسازد . خلاصه همچنانکه اخلاق برای عمل، قواعد و دستورهائی مقرر میدارد ، منطق هم برای فکر دستورهائی تعیین میکند . از این روی فیلسوف آلمانی موسوم به « وونت »[۲] منطق و اخلاق را علوم دستوری خوانده است .

---

۱ – Science normative - درلاتینی norma بمعنای قاعده است.

۲ – Wundt (۱۸۳۲-۱۹۲۰)

فصل دوم

علم

معرفة سطحی و معرفة علمی

معرفة علمی یا علم، در واقع تکمیل معرفت سطحی است که خود از درک و حافظه بوجود آمده است.

معرفت سطحی فردیست و حال آنکه علم معرفتی است جمعی و جهانی که محصول کار بشریت می باشد و میتوان آنرا بشناسائی جمعی در بارهٔ کلیات، و یا جهدو کوشش برای شناختن حقیقت، تعریف کرد.

علم، برای عمل مفید است و بانسان دراحترازاز مخاطرات ورفع بهترحوائج مدد میکند.

علم، حس کنجکاوی بشر و احتیاج بنظم را، که یکی از اوصاف بارزهٔ فکر انسانی است، ارضاء میکند.

علم هر چند در ابتداء فائده جو بوده سر انجام مبری ازهرگونه نظر نفع طلبی می گردد.

جستجوی علمی، مشکلات فراوانی در پیش دارد، محقق باید دارای صفاتی مخصوص و اراده ای متین و روش نیکو باشد.

تنها با احرازاین شرائط است که میتوان دراین کارجمعی یعنی علم انسانی شرکت کرد.

شناسائی سطحی

علم، معرفةو شناسائی‌است‌اما هر شناسائی و معرفتی علم‌نیست ـ لکن میتوان گفت آنچه را که معمولا معرفت‌سطحی می نامند پایهٔ معرفت‌علمی می باشد.

اطلاعی راکه موجودات جاهل و تربیت‌علمی‌نیافته، مانند حیوانات و مردم اقوام‌ابتدائی و کودکان، ازعالم واقع دارند‌شناسائی‌سطحی‌می‌نامند ولی این امر مانع نیست که مردم تربیت شده و دانشمندان نیز، در زندگانی روزانهٔ‌معمولی خود، از همین شناسائی سطحی استفاده کنند

چنانکه حیوان ومردم ابتدائی و کودك ، آب را مثلا، بدون اینکه اوصاف آنرا بطور علمی تحقیق کرده باشند، می شناسند ومرد عالم وتربیت یافته هم وقتی آب را استعمال می کند، کمتر بترکیب شیمیائی و خواص علمی آن توجه دارد.

عناصر اصلی شناسائی سطحی عبارتست از درك ، یعنی احساس و صوری که در یك جا متمرکز شده باشد ، وخاطره .

احساس، حالت نفسانی است که بی درنگ و واسطه در نتیجهٔ تحریك یك عصب حاصل میشود مثلا وقتی عصب چشم ، بواسطهٔ روشنائی کافی یا جریان الکتریکی و یا ضربتی برروی چشم تحریك بشودما، درخود احساس بصری می یابیم .

معمولا حواس را به لامسه و باصره و سامعه و ذائقه و شامه تقسیم می کنند ولی روانشناسی، حس حرارت، که گرما و سرما را بوسیلهٔ آن می یابیم و حس وضعی را، که سبب وقوف از عضلات میشود و با آن احساس وزن ومقاومت میکنیم، ازحس لامسهٔ بمعنای اخص، که احساس تماس با اشیاء (صافی و خشنی و نرمی و غیره) مخصوص آنست ، ممتاز و جدا می داند ـ گذشته ازاینها روانشناسی، حس دیگری را هم ارائه می کند که بوسیلهٔ آن ما بر حالات اعضای داخلی خود (مثل گرسنگی و تشنگی) و وضع و قرار سر نسبت ببقیهٔ بدن واقف میشویم و احساس تعادل میکنیم .

اما صور جزئی، خاطره های احساس بصری و سمعی و لمسی و غیره است و بعضی از آنها بدنبال احساس بلافاصله حاصل گشته تا مدتی، که از یك ثانیه بیشتر نیست، دوام میکند وبرخی دیگر کم و بیش، پس ازمدتی

بعدازعمل احساس ، ظاهر میشود چنانکه پس ازدیدن مدرسهٔ سپهسالار، صورتی ازآن درما باقی می ماند .

احساس‌های کنونی مـا ، همه باصورجزئی همراهست چنانکه وقتی ما چیزی‌میخوانیم تمام حروف را ، یکی پس‌از دیگری، در نظر نمی‌گیریم بلکه تنها ملاحظهٔ بعضی از حروف یا شکل بعضی ازکلمات، صورمربوط بآنها را در ما برمی انگیزاند و بدین وجه‌میتوان گفت بیشتر بمددحافظه چیزیرامیخوانیم تا با دیدن یك بیك حروف و کلمات.

امادرك، عبارتست از جمع آوردن احساس ها و صور جزئی در یك نقطه ، چنانکه ، وقتی ما گل سرخی را برای نخستین بار درك می‌کنیم ، رنگ آنرا می بینیم و عطرش را می بوئیم وگل برگهایش را لمس می‌کنیم و هرگاه بعداً یکی از این احساس ها برای ما حاصل‌شود صورجزئی مربوط بحواس دیگرراکه سابقاً در بارهٔ گل سرخی‌دریافته‌ایم، بیاد می آوریم .

و نیز ممکن است‌بجای درك یك‌گل سرخ‌حاضر،گل سرخیراکه سابقاً درك‌کرده ایم بخاطر بیاوریم یعنی بدون دریافتن احساسی از آن ، صور جزئی حاصلهٔ قبلی را بر انگیزانیم و بدین وجه حافظهٔ خود را بکار اندازیم . حافظه عبارتست از توانائی حفظ حـالات وجدانی گذشته و قدرت بیاد آوردن آنها وشناختن اینکه آنها در زمان گذشته حاصل شده است . عمل حافظه در تمام حالات نفسانی مخصوصاً در معرفهٔ سطحی بسیارمهمست‌وبگفتهٔ روانشناس‌معروف دانمارکی موسوم به «هوفدینگ[1] » « شناسائی نوعی باز شناختن است » خلاصه آنکه اگر حافظه در کار

۱ - Höffding (۱۸٤۳-۱۹۳۱)

نباشد چیزیرا ، اگر چه صد بارهم دیده باشیم ، باز برایمان چیز تازه‌ای بنظر خواهد آمد .

حیوانات و مردم ابتدائی و کودکان وعوام می توانند درك کنند و و بخاطر آورند و بکمك تجاربی که بدست آورده اند، آینده را پیش بینی نمایند و مستقبل را ، از روی گردهٔ ماضی، بنظر گیرند وچنانکه روانشناس انگلیسی بنام « هکسلی »[۱] گفته پیش بینی عبارتست از برگرداندن خاطرات ، مثلا سگی که یك بارضرب تازیانه را چشیده است بمحض دیدن آن فرارمیکند وکودکیکه دستش را آتش سوزانده است دیگر بشعلهٔ آتش نزدیك نمی شود .

بنا بر این میتوان گفت شناسائی سطحی عالم خارج ، تنها رؤیت و مشاهده نیست بلکه تا اندازه ای با پیش بینی توأم است .

اهمیت و کار معرفهٔ سطحی

مهمترین و نخستین عمل معرفهٔ سطحی، تأثیر آن درزیست و زندگانی است زیرا که برای حفظ موجود زنده و بقای حیات بکار میرود و اعمالیرا که از برکت آنها موجوده زنده خود را از بلایا مصون میدارد ویا حوائج اولیهٔ حیاتیش را برمی آورد، سهل و آسان میسازد .

این نکته مسلم است که حیوان و کودك وحتی انسان بالغ، درتمام ازمنه و امکنه ، دنیای خارج را مخصوصاً برای عمل کردن درآن، درك می کند و تجارب گذشته را برای بهتر اداره کردن فعالیت در آینده بکار میبرد . خلاصه آنکه حیات نفسانی متوجه عمل و هدف این عمل در ابتداء جلب نفع وفائده است زیرا افکار و تمایلات عالیه وتخیلات بدیعی

---

۱ - Huxley (۱۸۲۵ - ۱۸۹۵)

و اندیشه‌های اخلاقی، وقتی ظهور و بروز میکند که انسان، ازقید مشکلات زندگانی تا اندازه ای رهائی یافته و رفع حوائج اولیهٔ او شده باشد .

با در نظر گرفتن این مطالب ، رابطهٔ درك وحافظه با عمل، روشن میگردد و معلوم میشود که کدامیك ازحواس، بیشتر درشناسائی عالم خارج بما کمك میکند . از بین حواس ، مخصوصاً لامسه و حس عضلانی از یکطرف و حس باصره از طرف دیگر، دراین باب تأثیری بسزا دارد زیرا اجسام و اشیاء ، برای ما عبارت است از مجموع صور بصری و لمسی و عضله‌ای، و همانطور که دانای بزرگ یونان ارسطو [۱] یادداشت کرده برای زندگانی، حس لامسه مفید ترین حواس است: چه بساکه ما بوسیلهٔ دست از صدمهٔ اشیاء بخود جلوگیری میکنیم و یا چیزیرا که میخواهیم بدهان بگذاریم قبلا با دست لمس و امتحان می نمائیم ! بهمین وجه حس باصره وقتی با دوحس نامبرده همکاری کند فائدهٔ آنها را چند برابر میسازد و میتوان گفت باصره، حسی است که اشیاء را از دور لمس میکند و قضاوت دربارهٔ مفید و یا مضر بودن اشیاء بعید را ممکن میگرداند .

بهمین نحو اولین کارحافظه هم، سهل و آسان ساختن عمل است و ما ، درمیان خاطره‌های بیشمار خود آنهائیرا بهتر بیاد می آوریم که برای زیستن مفید باشد ، چنانکه اگرمثلا حریقی روی‌دهد، شاید تمام خاطره‌های خود را فراموش کنیم و فقط آنراکه مربوط بچگونگی نشاندن آتش و فراراز آن است، فراخوانیم.

هم حیوان و هم انسان ابتدائی و هم کودك ، ازاطلاعی که ازعالم دارند و از پیش بینی هائیکه از آن راه حاصل کرده اند، برای دفع خطر و

---

۱ - Aristote (۳۸٤ - ۳۲۲ ق‌م)

رفع حوائج اولیهٔ خود همواره استفاده مینمایند چنانکه چیزی که پروانه را قبل از هرچیز بطرف خود میکشاند گل هائیست که ازآنها غذای خود را بیرون میکشد وآنچه بیش ازهرچیز، طفل بآن علاقه دارد همان‌پرستار و شیشهٔ شیر او است.

بهمین منوال روستائی‌از شناسائی آسمان و ابر و باد، برای پیش بینی هوائی که بعداً خواهد شد وتنظیم کار خود، استفاده میکند و چون پیش بینی دربارهٔ هوا بطور دقیق هنوزمیسور نیست اشخاص‌تحصیل کرده هم ، بازدرموقع خروج از خانه ، نگاهی بآسمان میافکنند (یعنی در این باب از معرفهٔ سطحی خود استفاده میکنند) تا ببینند آیا باید چترو بارانی همراه برداشت یانه ؟

دانستیم که کار و عمل مهم معرفت سطحی ، فائده ونفع عملی آنست لکن این نکته را نباید از نظردور داشت که این نوع معرفت تا اندازه ای حس کنجکاوی بشر را نیز کامیاب میسازد و اگر انسان در اول برای‌عمل طالب معرفت است، بعداً خود معرفت هدف قرارمیگیرد زیرا کنجکاوی یکی از تمایلات طبیعی بشر است و آثار آن از همان اوان کودکی در انسان‌دیده میشود و کودك درسه سالگی پای‌بمرحله ای‌مینهد که‌روانشناس انگلیسی موسوم به « جیمس سولی »[۱] آنرا « سن‌پرسش » نامیده است یعنی در این‌دوره ،کودك راجع بچونی و چرائی و چه چیزی اشیاء سؤال میکند ـ البته کنجکاوی در نزد انسان بالغ و مرد و زن باشکال مختلف در میآید و در ابتداء همین معرفهٔ سطحی‌است که آنرا ارضاء میکند.

۱ - James Sully (۱۸٤۲-۱۹۲۳)

معرفت علمی

معرفت علمی در نتیجهٔ افزایش و کمال معرفت سطحی حاصل گشته آن هم اساساً از درك وحافظه سرچشمه میگیرد و در واقع آن نیز اطلاع و پیش بینی است . اما فرق آن بامعرفت سطحی آنست که معرفت سطحی مخصوصاً انفرادی ونتیجهٔ تجارب فردی است ، در صورتیکه علم ، در نتیجهٔ تحقیقات و تجارب و زحمات پژوهندگان بیشمار در طی قرون ودرنزد ملل مختلفه ، حاصل میگردد و در حقیقت محصول رنج تتبعات و همکاری بشر می باشد و همانطور که « پاسکال »[1] تشبیه کرده است « تمام نسلهای بشر را درطول قرنهای متمادی باید مانند يك فرد دانست که همیشه وجود دارد و دائما کسب معلومات میکند . »

خلاصه آنکه علم معرفتی است جمعی واز آنچه در ادراك وحافظهٔ مردم ، خصوصی وفردی است صرف نظر مینماید وچیزهائی را یادداشت می کند که وجه اشتراك وجهة جامع بین عده‌ای از افکار باشد و بتواند مقبول همهٔ اذهان قرار گیرد بعبارت دیگر ازعالم واقع فقط اوصاف عمومی آنرا محطّ نظرقرار میدهد و لبّ مطلب آنکه علم از افکار کلی ساخته شده است .

خصوصیت فکر کلی آنست که ذهن از برکت آن میتواند يك باره عدهٔ بیشماری از موجودات یا اشیاء و یا اوصاف و یا روابط را بیندیشد چنانکه مثلا مفهوم انسان ، شامل تمام افراد انسان درگذشته و حال و آینده میشود ـ پس همانطور که سقراط[2] فرمود وارسطو آنرا محقق ساخت

۱ــ Pascal (۱۶۲۳ – ۱۶۶۲) دانشمند و نویسندهٔ شهیر فرانسه .

۲ــ Socrate (۴۶۹ – ۳۹۹ ق م)

علم فقط بکلیات تعلق میگیرد یعنی موضوع علم بایستی کلی باشد. مثلا ریاضیات که در بارهٔ مقادیر و اعداد و اشکال بطور کلی بحث میکند زاویه‌ای بخصوص یاشکلی معین‌را درنظر ندارد واگر ریاضی‌دان ، مثلثی باگچ در روی تختهٔسیاه میکشد در حقیقت مثلث را بطور کلی در این‌شکل‌مورد مطالعه قرار میدهد واحکام مثلث کلی را بوسیلهٔ این شکل جزئی نشان میدهد. بهمین نحواست علم‌مکانیك‌وهیئت‌وفیزیک‌وشیمی که‌موضوع هریك از آنها مسائل کلی‌است وعالم طبیعی ، سقوط باکرشمه وناز شکوفه‌های درختی‌مخصوص رامطالعه نمی‌کند بلکه‌ازسقوط اجسام، بطور کلی بحث می‌نماید . همین مطلب‌در بارهٔ زیست شناسی‌و روانشناسی وجامعه شناسی نیز صادق است وموضوع بحث‌آنهاکلیات است نه امور جزئی وخصوصی ، چنانکه روانشناسی، هیجان‌ها و عواطف‌را بطور کلی‌بررسی میکند نه عشق مجنون را بنحوخصوصی .

بدین‌وجه‌درتعریف‌علم، باید گفت که‌آن‌معرفتی‌است جمعی در بارهٔ امور کلی .

ازآنجا که‌علم‌ازجزئیات وامور فردی وخصوصی صرف‌نظر میکند لاجرم باحکام وقضایائی میرسد که آنها مطاع ومتبع تمام عقولست و وقتی مطلبی برهانی گشت تمام صاحبان فکر در برابر آن‌سر تسلیم فرودمیآورند وباید هم‌فرود آورند چنانکه مثلا هیچیك ازما نمی‌تواند دراینکه مجموع زوایای یك‌مثلث مساویست بدوقائمه ویااینکه فلزات در نتیجهٔ مجاورت حرارت‌منبسط میشود ، ازروی‌دلیل‌شك‌وتردیدنماید.

علم درذهن شخص ، وفاق هم‌آهنگ افکار را بوجود میآورد ودر جامعه ، درزمانی‌معین، موافقت هم‌آهنگ همهٔ‌اذهان رامحقق‌میسازد وعلم

آنچه‌راکه‌بزرگترین فیلسوف‌قرن‌نوزدهم فرانسه «اگوست‌کنت»[۱]، توافق فکری ووحدت‌نظر نامیده است، ایجادمیکند و بوسیلهٔ همین وصف، نشان است که‌میتوان حقیقت یك‌امروحقیقت مطلق راشناخت.

تعریف حقیقت امریست مشکل، زیرا بین حقایق‌علوم مختلف، فرق بسیار است وحقیقت ریاضی غیراز حقیقت تجربی وتاریخی‌است[۲] ازاین روی، تعریفی‌راکه معمولا ازحقیقت کرده‌اند وگفته‌اند که‌آن «مطابقت باواقع است» درهمه‌جا درست نمی‌آید، واگردربارهٔ حقیقت‌تجربی وفق دهد دربارهٔحقیقت ریاضی، که درآنجا واقعیت‌خارج ازذهن‌موجودنیست، سازگار نمی‌باشد. ولی‌مجملا این‌رامیتوان گفت‌که حقیقت‌صفت‌احکامی است که توافق همهٔاذهان ووحدت نظررا‌ایجاب‌کند.

بدین لحاظ میتوان علم را بـه «کوشش برای شناسائی حقیقت» تعریف کرد.

هدف علومیکه موضوع‌آنهاطبیعت است‌وآنرا بکمك‌آزمایش‌مطالعه می‌کنند و علوم آزمایشی[۳] نام دارند (مانند علم هیئت وفیزیك وشیمی و زیست‌شناسی) عبارتست‌ازبرقرارکردن‌رابطهٔ ثابت‌دربین «پدیده‌ها[٤]»(یعنی بین تمام آن‌چیزهائیکه بحس‌ووجدان درمی‌آید) مثلاچون هروقت‌فلزی درمجاورت حرارت‌قرار گیرد منبسط میشود، علم بین«پدیدهٔ» حرارت و انبساط فلزات، رابطهٔ لایتغیری می یابد و این رابطهٔ ثـابت بین وقـایع

---

۱ Auguste Comte (۱۸۵۷-۱۷۹۸)

۲ــ برای توضیح بیشتر در این باب رجوع کنید بفصل دهم ازهمین کتاب

۳ــ برای تعریف دقیق تجربه رجوع کنید بفصل پنجم همین کتاب.

٤ ــ «پدیده» در ترجمهٔ Phénomène بکار برده شده است و مقصود ازآن ظواهر و نمودهائی است که بتوان آنهارا بوسیلهٔ حس‌ووجدان دریافت ــ در ترجمهٔ این اصطلاح، عرض و حادثه و اثرهم استعمال شده است.

را «قانون تجربی» می‌نامند. پس مفهوم قانون، مشخّص علم تجربی است.[۱]

بسیاری از قوانین رابطهٔ ثابتی را بین یك «پدیدهٔ» مقدم و یك «پدیدهٔ» مؤخر اشعار میدارد بوجهی که هروقت «پدیدهٔ» اولی رخ دهد «پدیدهٔ» دوم هم بایدرخ بدهد معمولا «پدیدهٔ» اولی (مقدم) را علت و «پدیدهٔ» دوم (مؤخر یا تالی) رامعلول مینامند؛ مثلا در اینکه هروقت حرارت درفلزی تأثیر کند آن فلز منبسط میشود، حرارت، علت وانبساط فلز، معلول است.[۲]

ملخص این مقال آنکه علم تجربی همان جستجوی علل وقوانین و مخصوصا قوانین عِلّی است وبهمین مناسبت «فرانسیس بیکن»[۳] گفته است: «دانستن حقیقی عبارتست ازعلم بعلل»

اصل کلی (پرنسیپ) علوم این است که امور تابع قوانین است وهر واقعه ای علتی دارد یعنی هیچ چیز، بی علت نیست. این اصل را اصل ضرورت علمی یا «جبر»[۴] میخوانند وازآن این معنی دانسته میشود که امور طبیعت بنحو متحدالشکلی در جریانست وچون قانونی مقرر شد تمام امور مربوط بآن، برحسب آن قانون رخ میدهد.

باتوجه بمطالب مذکور، روشن میشود که علم برای ما رائی بسیار عمیق راجع بامورعالم ویك پیش بینی بسیاربرتر ازآنچه که معرفت سطحی برای ما حاصل می کرد، ایجاد میکند؛ وهمین نظر بسیار عمیق راجع به

---

۱ - اگر قانون را به «معبّر رابطهٔ ثابت» تعریف کنیم شامل ریاضیات هم خواهد شد یعنی در آنجا نیز قوانینی باین معنی وجود دارد. بدین نحو میتوان گفت که قانون مشخص تمام علوم است (باستثنای تاریخ که میتوان آنرا وسیله‌ای برای برقرار کردن قوانین جامعه شناسی دانست.)

۲ - برای توضیح بیشتری در باب مفهوم علت رجوع کنید بفصل پنجم همین کتاب

۳ - Francis Bacon (۱۵۶۱—۱۶۲۶)

۴ - Détérminisme که برای ایمنی از اشتباه با «جبر دینی» بهتر آنست که به جبر علمی و یا ضرورت علمی ترجمه شود.

خصائص کلی واقعیات و همین پیش‌بینی که متکی بقوانین قطعی است، از محاسن و منافع علوم بشمار میرود.

ملاحظه‌ویادداشت‌این‌اوصاف عمومی برای‌قوانین، مانع ازاین‌نیست که‌انسان جلوه‌های فردی وناپایداری‌را که‌هنرهای زیبا از طبیعت برای او مکشوف میسازد، نظاره کند وهم‌سعی کند که طبیعت را بوسیلهٔ فعالیت خویش، طبق‌تعالیم‌اخلاق، تغییر دهد.

هدف عملی علم

هدف‌معرفت علمی‌نیز همانست که درمعرفت سطحی بآن اشارت رفت، بااین‌فرق که‌معرفت‌علمی بنحو بسیار شایسته‌تری بمنظورخودنائل میشود:

نخستین هدف معرفت علمی، استفادهٔ ازآن درعمل است وبکارآمدن دراحترازازمخاطرات ومصائب‌وآسان‌ساختن‌رفع‌حوائج. ازدیرباز فلاسفه بااین‌نفع‌عملی علم اشاره کرده‌اند و«بیکن» گفته‌است: «قدرت انسان‌باندازهٔ دانائی‌اواست» درمقابل‌این سخن، «کلودبرنار»[1] گفته‌است: «توانائی‌بشر بیش‌ازدانائی اواست» چنانکه انسان‌برای استفاده ازاشیاء و دخل وتصرف درآنها، نیازمند وقوف کامل‌بکنه آنهانیست‌مثلاتمام کسانیکه‌ازالکتریسیته استفاده می کنند، طبیعت‌آنرا نمی‌دانند. دربرابر این گفتهٔ «کلودبرنار» برای‌اثبات قول«فرانسیس‌بیکن» میتوان‌گفت‌که‌استفاده ازطبیعت اگرهم منوط بدانستن کنه‌وذات آن‌نباشد، لااقل متوقف است برشناسائی ظاهر محسوس آن: چنانکه استفاده‌کردن از الکتریسیته واحتراز از مخاطرات آن، اگر محتاج بوقوف برطبیعت حقیقی‌آن نباشد حتما مستلزم اطلاع‌بر قوانین حوادث الکتریکی می باشد.[2]

۱ — Claude Bernard (۱۸۱۳-۱۸۷۸) دانشمندوطبیعی‌دان‌بزرگ فرانسه.

۲ — کلودبرنار هم منکر ارزش عملی‌علم نبود و این جمله از اوست که «باید طبیعت را مسخرساخت ورموزآنرا کشف کرد وازآن بنفع بشریت استفاده‌نمود.»

دکارت[۱] فیلسوف بزرگ فرانسه، درقسمت ششم از گفتار خود، ازعلمی که در عمل بکار برده میشود و برای حیات مفیداست ستایش کرده میگوید: «بجای فلسفهٔ نظری که در مدرسه‌هامیآموزند میتوان یك فلسفهٔ عملی قرارداد که قوت وتأثیرات آتش وآب وهوا وستارگان وافلاك وهمهٔ اجسام دیگررا که برما احاطه دارند معلوم کند بهمان خوبی وروشنی که امروز فنون مختلف درباب حرف وصنایع برمامعلوم است وبنابراین بتوانیم همچنان معلومات مزبوررا برای فوائدیکه درخور آن باشند بکار بریم وطبیعت را تملیك کنیم وفرمان بردار سازیم و این نه تنها برای اختراع صنایع وحیل بیشمار مطلوب است که ما را از ثمرات زمین و تمام وسائل آسایش که در آن موجود است بدون زحمت برخوردار میسازد بلکه بالخصوص برای حفظ تندرستی بکار است که اولین نعمت و پایهٔ سایر نعمت هـای دنیوی است»[۲]

دکارت دردنبـال همین جملات، فکرخود را بوسیلهٔ مثالی، روشن و واضح میسازد و نسبت بعلم طب پیش گوئی میکند و از آیندهٔ درخشان آن خبرداده میگوید «اگر علل و اسباب دردها و درمان هائی که طبیعت برای آنها مقررداشته استدرست معلوم می‌شد بسیاری ازامراض جسمانی وروحانی وحتی شاید ضعف پیری رامیتوانستیم ازخوددفع کنیم... اگر وسیلهٔ‌ای برای ازدیاد خردمندی و زیرکی مردم بتوان یافت بعقیدهٔ من همانا ازعلم طب باید آنرا طلب نمود»[۳]

«اگوست کنت»[۴] در درس دوم ازکتابش موسوم به «دورهٔ فلسفهٔ

۱- Descartes (۱۵۹۶ — ۱۶۵۰)

۲- گفتار در طریقهٔ درست راه بردن عقل وطلب حقیقت در علوم - بنقل از ترجمهٔ مرحوم فروغی صفحات ۲۷۵و۲۷۶ چاپ اول.

۳- همانجا ص ۱۷۶-

۴-- Auguste Comte

تحققی »[۱] در بارهٔ اهمیت عملی‌علم ، موشکافی بیشتری کرده میگوید : « باید منظور ار مطالعهٔ طبیعت را آن دانست که برای فعالیت انسان در طبیعت ، شالدهٔ عقلانی درستی بسازد زیرا فقط شناسائی قوانین حوادث که موجب پیش بینی آن حوادث میشود میتواند بطور محقق ، ما را در زندگانی عملی رهبری کند تا در آن حوادث بنفع و صلاح خود ، دخل و تصرف نمائیم . چون وسائل طبیعی و مستقیمی که ما در دست داریم ، برای تأثیر در اجسامیکه ما را احاطه کرده بسیار ضعیف و نامتناسب با اندازهٔ حوائج ما است ، موفقیت ما در انجام دادن هر گونه عمل مهم مرهون شناسائی قوانین طبیعی میباشد که از برکت آن میتوانیم در بین اوضاع و احوال و شرائط معینی که بر حسب آنها حوادث حاصل میشود ، عناصری که موجب تغییر آنها گردد ، وارد کنیم ، و این عناصر ، هرچند که بخودی خود بسیار ضعیف باشد ، باز برای اینکه نتائج حتمی علل خارجی را ، در بعضی از موارد ، بنفع و صلاح ما بگرداند ؛ کافی است .» اگوست کنت نظریهٔ خود را در این باب در این جمله ملخص میکند: « علم‌موجب پیش‌بینی است و پیش بینی مسبب عمل ».

مشاهدهٔ جوامع متمدن امروزی و آثار نیکوی علم درآنجا ها ، نظریهٔ فلاسفه را ، در این خصوص ، مدلل میسازد . خلاصه آنکه علم ، هم بکار فعالیت و عمل فردی میآید ـ چنانکه شناسائی زیست شناسی انسانی و بهداشت ومعالجهٔ امراض ، سلامت وصحت را تأمین میکند ـ و هم‌اینکه علم‌ که معرفتی است اجتماعی ، برای فعالیت اجتماعی ، که هدف آن رفع حوائج جامعه است ؛ لازم وضروری میباشد چنانکه صنعت جدید واستفاده

۱- Cours de la philosophie positive

از ماشین و مواد شیمیائی در امر کشاورزی و بسط و توسعهٔ حمل و نقل و تکمیل وسائل آن، همه از برکت علم و بکار بردن نتائج آنست در عمل.

اما از طرف دیگر، میتوان گفت که علم . همانطور که قدرت بشر را در امر خیر و مصالح، افزون میسازد، او را در امور مضره و شرور نیز بکار می‌آید چنانکه همین علم، هنگام جنگ، آلات و اسباب بسیار مؤثری برای انهدام آبادیها و قتل نفوس انسانی[1] در دسترس بشر میگذارد این مطلب بخوبی نشان میدهد که تنها علم برای سعادت بشر کافی نیست بلکه انسان نیازمند یك کمال مطلوب (ایده آل) اخلاقی نیز هست تا برای او طریقهٔ استفاده از وسائلی را که علم برای عمل بر میانگیزد، تعیین کند و جنگ، خاصه بکار بردن علم را در راه آن، ممنوع و مطرود سازد.

بازهم در تأیید اینکه علم انسانرا در عمل کمك و اعانت میکند، میتوان گفت که مزیت و تفوق سفید پوستان بر سیاهان و نژاد زرد نیز در پرتو علم حاصل شده است، زیرا امریکه تمدن نژاد سفید مخصوصاً اروپائیان و امریکائیان را از تمدن سیاهان افریقائی و زرد پوستان آسیا ممتاز میگرداند، صنایع زیبا و افکار فلسفی و حیات اخلاقی نیست بلکه این امتیاز فقط از پیشرفت فوق العادهٔ علم در تمدن سفید پوستان و نفوذ آن در زندگانی، ناشی شده است و تمام نیروی اقتصادی و نظامی سفید پوستان نتیجهٔ استفاده ایست که ایشان، درعمل، از علم مینمایند و همانطور که اشارت رفت توسعه و بسط وسائل حمل و نقل و ارتباط

۱- خسارات مادی جنگ ۱۹۱٤ – ۱۹۱۸ را قریب یکهزار میلیارد فرانك طلا و عدهٔ کشتگانرا به ۱۰/۶۹۷/۰۰۰ نفر تخمین زده‌اند - سهم فرانسه تنها ۱/۳۶٤/۰۰۰ نفر مقتول و ۷٤۰/۰۰۰ نفر ناقص و سه ملیون مجروح بوده است.

برای نزدیك ساختن مردم بیکدیگر وانتشار محصولات صنعتی خود، در بین تمام ملل و رواج دادن بازار امتعهٔ خود درکلیهٔ نقاط دنیا و بدست آوردن مستعمرات در شرق و غرب کرهٔ زمین، همه از نتائج علم بشمار میرود وامروزه با تمدن نژاد سفید، علم در همه جا نفوذ میکند. تاآنجا که همه از نعمت دانش برخوردار گشته و همه میتوانند در پیشرفت آن بذل مساعی وهمکاری نمایند.

بدین نحو هر روز بیش از پیش جنبهٔ بین‌المللی علم قوت می‌گیرد و بسط و توسعهٔ آن در بین کلیهٔ اقوام و ملل حاصل میگردد.

هدف نظری علم

کار علم تنها استفادهٔ از آن در عمل نیست بلکه کنجکاوی بشر را، بهتر وشایسته‌تر از معرفت سطحی کامیاب میسازد و عالم واقع را آنطور که هست می‌شناساند و اگر چرائی امور را نفهماند لا اقل ما را بچگونگی امورآ گاه‌می‌سازد.

علاوه بر این، علم، بنیان اعتقاد بتصادف و اتفاق را متزلزل میسازد و نشان‌میدهد که تصادف، امری اسرار آمیز نیست بلکه عبارتست از برخورد و تقاطع دودسته علل و معلولات‌مختلف. مثلا مردن مردی بواسطهٔ خراب‌شدن دودکش کارخانه ای بسراو، البته اتفاقی است ناگوار و لکن میتوان آنرا بیان و توجیه کرد و علل آنرا یافت بدین قرار که از یك‌طرف علل نفسانی‌یا اجتماعی باعث گذار آن مرد درآن ساعت بخصوص از آن مکان شده است و از طرف دیگر علل مکانیکی و فیزیکی و یا شیمیائی سبب خرابی آن دودکش در آن ساعت گشته است.

یکی دیگر از هدفهای نظری علم این است که احتیاجیرا که ذهن بشر بنظم وترتیب دارد رفع میکند اگوست‌کنت در ابتدای « دوره های

فلسفهٔ تحققی » خود قانونی[۱] برای تحول فکر بشر اظهار داشته است بدین وجه که فکر انسان برای توجیه و تبیین[۲] حوادث طبیعت، متوالیاً سه حالت یا مرحله را طی کرده است: حالت ربانی و حالت فلسفی و حالت علمی یا اثباتی.[۳]

در مرحلهٔ نخستین که حالت ربانی باشد، بشر حوادث را بوسیلهٔ اراده و میلی شبیه بارادهٔ خود ولی قادرتر از آن (یعنی خدایان و ملائکه و سپس خدای واحد) توجیه کرده است همانطور که امروز قسمتی از بومیان افریقا (کنگو) معتقد بوجود ارواح نیکو کار و بد کار هستند و تمام حوادث طبیعت و حیات انسان را نتیجهٔ میل و دخالت آنان میدانند بهمین وضع یونانیان و رومیان و مصریان باستان معتقد بودند که خدایان در تمام امور دخل و تصرف می کنند، ومؤمنین بخدای یگانه (مثل مسیحیان) تمام وقایع جهان و افعال انسان را منوط بارادهٔ خدای واحد میدانند.

در حالت دوم که متافیزیك یا فلسفی باشد، بشر حوادث را بوسیلهٔ قوائی معنوی توجیه میکند و آن قوی را مؤثر درجریان امور میداند، بدین قرار بجای خدائی خلاق، طبیعت و بجای ارادهٔ خدایان بقوای طبیعی دست آویز میشود مثل اینکه قدما عقیده داشتند که طبیعت احتراز از خلاء دارد و حوادث حیاتی ناشی از یك اصل و مبدأ حیاتی است. این مرحله در حقیقت برزخ و واسطه ایست بین مرحلهٔ اول و مرحلهٔ سوم و حالتی است بحرانی، در این حالت انسان باین مطلب که حوادث را بوسیلهٔ خدا توجیه نمی‌توان کرد، پی می برد ولکن بطریقهٔ حقیقی تبیین و توجیه آنها، راه نمی‌یابد.

۱-- La loi de trois états ۲-- توجیه و تبیین در ترجمهٔ Explication بکار برده شده است ۳-- بترتیب L'état théologique و Métaphysique و Positif

درحالت سوم که علمی و تحقیقی باشد، بشر حوادث را بوسیلهٔ حوادث دیگر تبیین و توجیه میکند یعنی علت حوادث را در حوادث دیگر طبیعی جستجو می‌نماید. در این مرحله است که انسان پی می‌برد باینکه بامور مطلقه و کنه اشیاء دست رسی ندارد لذا از فحص در آغاز و انجام عالم و شناختن علت اصلی وقایع صرف نظر میکند و بمشاهدهٔ امور و وقایع و ظواهر، و استدلال دربارهٔ آنها و جستجوی روابط غیر متغیر بین آن ها اکتفا می کند

بنظر اگوست کنت، نگاه اجمالی بتاریخ مطلق علم و تاریخ هر یک از علوم، این قانون حالات سه گانه را نشان میدهد و علاوه بر اینکه تاریخ بشریت صحت آنرا گواهی میدهد ملاحظهٔ سیر زندگانی نفسانی فردی نیز آنرا محقق میسازد چنانکه اگر در تاریخ خود تفکر کنیم می یابیم که روحیهٔ هر یک ازما دربارهٔ مطالب مهم، در کودکی، ربانی و درجوانی، فلسفی و پس از آن اثباتی و تحقیقی بوده و هست. اگوست کنت میگوید دریافتن صحت این قانون امروزه برای کسانیکه درجهٔ اطلاعات آنان کمتر از سطح معلومات عمومی زمان خود نباشد، سهل و آسان است.

اگوست کنت با بیان قانون حالت های سه گانه اینطور عقیده دارد که موضوع حقیقی علم عبارتست از اینکه وقایع را برای فکر بشر تبیین و توجیه کند و ازاینجا اینطور نتیجه میتوان گرفت که احتیاج بنظم و ترتیب و توجیه و بیان امور در انسان باندازه ایست که اگر از راه علم بر رفع آن فائق نیاید متوسل بموجودات علوی و افکار فوق طبیعی (متافیزیکی) می‌شود.

اگوست کنت، درعین اینکه بطور روشن وواضح اهمیت و کار علم

را درعمل‌می‌نمایاناند، نظریه‌ای را هم‌که برحسب‌آن،علم فقط پایهٔصنایع و وسیلهٔ عمل شمرده شده؛ انتقاد کرده است و در درس دوم از کتاب خود میگوید: « علوم، هدف و مآلی دارد بسیار عالی و والا و آن عبارت از ارضاء و کامیاب ساختن احتیاج شدیدی است‌که فکر انسان بشناختن قوانین حوادث دارد ».

در اینجا یك‌نکتهٔ مهم پیش‌می‌آید وآن اینست‌که علم‌آیاباید مفید و نفع جو یا اینکه کاملا خالی ازهرگونه غرض ونفع و فائده جوئی باشد.

آیا علم فائده جوست؟

در اینکه آیاغایت اصلی علم باید مخصوصا هدف عملی و رفع حوائج مادی بشر یا اینکه هدف نظری و کامیاب ساختن کنجکاوی اوباشد، آراء مختلفی از طرف فلاسفه اظهار شده است:

برحسب نظرارسطو « عالی‌ترین‌علوم آنست‌که بدون فایده باشد» درصورتیکه برای‌عده‌ای دیگر،نتائج عملی علم قبل از همه چیزمورد نظر است.

تحقیقات روانشناسی برای ماروشن ساخته است‌که انسان بیش‌از همه چیز موجودی فعال و عمل او متوجه از بین بردن‌مخاطرات‌وبدست آوردن مایحتاج اساسی اوست وفقط وقتی بامور عقلانی وحیات‌معنوی التفات میکندکه حوائج‌اولیه‌اش، برآورده‌شده باشد. پس ازاینجامیتوان نتیجه‌گرفت‌که کارعلم، نخست اصلاح وضع مادی بشراست ودرجهانیکه رنجهای جسمانی باین اندازه موجودات را در عذاب و مشقت دارد؛ سزاوارآنست‌که سعی وکوشش‌فکر، متوجه مبارزه برعلیه بیماری ومرگ نابهنگام قرارگیرد.

تاریخ هم اینطور نشان میدهد که علوم مولود همین ضرورت عملی بوده و بواسطهٔ آن پیش رفته است . برحسب گفتهٔ جغرافیادان یونانی موسوم به « استرابون »[۱] هندسه بواسطهٔ طغیان های رود نیل در مصر بوجود آمد باین نحو که چون آب بسیار بالا می آمد و حدود املاك و مزارع را ازبین میبرد ، مجبور شدند برای ممیزی حدود اراضی ، خطوطی رسم کنند واین خطوط تشکیل شکل های سادهٔ هندسی را میداد . بهمین نحو حساب و ستاره شناسی ، اول بار در نزد فنیقیها که قومی تاجر و کشتی ران بودند ظاهر شد ، آنان از علم اعداد برای محاسبهٔ مبادلات خود استفاده میکردند و از راه معرفت بحال ستارگان ، کشتی های خود را ، هنگام شب هدایت می نمودند .

در همین عصر حاضر هم میتوان گفت محرك عملیات نابغهٔ بزرگ فرانسوی بنام « پاستور »[۲] که منجر بکشفیات بسیار مهمی گشت ، غرض عملی یعنی مبارزه برعلیه بیماریهای کرم ابریشم و سیاه زخم و وبای مرغ خانگی و مرض هاری بوده است .

معهذا گفتن اینکه عمل منحصرا هدف اصلی علم می باشد قولی است ناصواب و علم را بکلی متوجه فوائد عملی آن ساختن ، برای پیشرفت علم زیان آور و خطرناك است ، زیرا چون بهیچوجه نمیتوان پیش بینی کرد که فائدهٔ عملی فلان کشف علمی ، در آیندهٔ کم و بیش دور چه خواهد بود التزام باینکه هر کشفی باید متضمن فائده ای باشد ایجاب می کند که کسی پیرامون اکتشاف مسائلی که نفع فوری آنها معلوم نیست ،

۱-- Strabon (درحدود ۵۰ ق م)
۲-- Louis Psrteur (۱۸۲۲-۱۸۹۵)

نگردد وآن اکتشافی که فائده‌ای رادر بر ندارد، درطاق نسیان افکنده شود همانطور که «کندرسه»[۱] گفته و قول اورا «اگوست کنت» تأیید کرده است آن روزیکه یونانیان هم خودرا مصروف مطالعهٔ قطاع مخروطی میکردند بهیچ‌روی تصور اینرا نمی‌نمودند که روزی فرا خواهد رسید که از نتائج تحقیقات آنان، درعلم هیئت و بالنتیجه برای سلامت کشتی رانان استفاده خواهدشد. بهمین وجه آن‌وقت که «گالوانی»[۲] جنبشهای قورباغه هائی راکه در ایوان منزلش آویزان بودند مورد امعان‌نظر قرار میداد هیچ پیش بینی نمیکرد که بعدا چه‌استفاده های‌عملی گرانبهائی ازالکتر بسیته خواهد شد.

باین‌ترتیب ازنظر نفع‌جوئی و فائدت‌طلبی هم‌صرفه دراین است که علم اولا واساسا برای نفس علم خواسته شود زیرا هراندازه درابتداء خالی ازاغراض سود طلبی باشد بهتر پیش‌رفته وبعدا بیشتر میتوان از آن استفادهٔ عملی کرد. بهمین دلیل است که اگوست کنت باتوجه بفوائد عملی بیشمار علم، معتقد بود که تحقیقات علمی باید در نهایت بی‌غرضی و بدور از چشم داشت فوائدعملی انجام گیرد.

مشکلات تجسسات علمی

تحقیق وتجسس علمی را نباید با معلومات علمی اشتباه کرد، یعنی محقق‌بودن، غیر از یك مشت اطلاعات علمی داشتن است. شاید بیشتر مردم کمابیش، دارای اینگونه اطلاعات باشند ولی‌عدهٔ کسانیکه خودرا وقف‌جستجوی‌علمی می کنند بسیار کم است والبته کسانی که بدون تحقیقات شخصی وکمك بافزودن معرفت

۱ - Condorcet (۱۷۴۳ - ۱۷۹۴) ریاضی‌دان وسیاس‌فرانسوی.
۲ - Galvani (۱۷۳۷ - ۱۷۹۸) فیزیك‌دان و طبیب‌شهیر ایتالیائی.

بشری، معلوماتی را در یکی ازرشته های علوم فراگرفته اند واز بردارند بهیچ‌روی‌درخور این نیستند که‌نام عالم‌بآنها اطلاق‌شود. تاکسی‌خود دست بکار تحقیق علمی نشده‌است، بمعنای‌حقیقی‌علم ومشکلات تجسسات علمی واقف نمیگردد.

شرط لازم تحقیقات علمی آنست که محقق، علاوه‌برروش صحیح، اوصاف مخصوصی‌را، که همهٔ‌اذهان‌واجد آن‌نیستند، حائز باشد

از جملهٔ اوصاف طبیعی ضروری برای تحقیق، حواس تیزیاب، در موقع‌مشاهدهٔ طبیعت، وقوت تفکر، هنگام تأمل‌درحیات درونی، وحافظه‌ای پایداروسریع‌ومطمئن، درهمهٔ‌موارد وقوهٔ تخیل‌مخترع ولی مبرا ازانحراف، وداشتن استعداد برای‌استدلال کردن‌بصورتهای‌مختلف، می‌باشد.

گذشته ازین‌اوصاف، محقق‌باید کنجکاو باشدوجزئی‌ترین‌امور توجه اورا جلب کند زیرا همانطور که «هرشل»[1] گفته« گاهی‌ممکن‌است‌ساده‌ترین و معروفترین‌امور، حاوی‌اصول‌وقواعد‌بسیار مهم‌باشد.» ونیز پژوهنده‌باید دارای ارادهٔ قوی ومتین وصبر وحوصله‌ای باشد که موانع ومشکلات امر اورا مأیوس ودلسرد نسازد ودر کارخود از«آگاسیز»[2] طبیعی‌دان سوئیسی اقتفاء کند که‌چون دربارهٔ انواع‌صدف مطالعه‌میکرد بیست‌وهفتهزار نمونهٔ یك‌نوع ازآنهارا جمع‌آوری کرد و با یکدیگر سنجید تابه‌بیندآیا دوتای‌آنها یك‌جور هست یا نه.

اما اکتشافات‌علمی، مولود قوهٔ تخیل بسیار توانائی است‌که متوجه عالم واقع باشد و«کلودبرنار» درفصل دوم ازکتاب خود موسوم به «مقدمهٔ

---

۱ - Herchell (۱۷۳۸ – ۱۸۲۲) ریاضی وهیئت‌دان آلمانی.
۲ - Louis Agassiz (۱۸۰۷ – ۱۸۷۳)

تحقیق در بارهٔ طب آزمایشی[۱] » اصل آن‌را با بیانی شیوا و صریح، روشن ساخته که خلاصهٔ آن بدینقرار است : «هیچ قاعده ودستوری نمی‌توان بدست داد که هنگام مشاهدهٔ امری معین ، در سر محقق فکری درست ومثمر، که یك نوع راه‌یابی قبلی ذهن بتحقیق صحیح باشد ، ایجادشود ، تنها پس از آنکه فکر ، بوجود وظهور آمدمیتوان گفت چگونه بایدآنرا تابع دستورهای معین وقواعد منطقی مصرح ، که برای هیچ محقق انحراف ازآنها جائز نیست ، قرار داد لکن علت ظهور آن نامعلوم وطبیعت آن کاملا شخصی و چیزی است مخصوص که منشأ ابتکار واختراع و نبوغ هرکس شمرده میشود. فکر جدید مانند رابطهٔ تازه‌وغیرمترقبه ایست که ذهن آنرا میان اشیاء میبابد ، ودرست است که هوش همهٔ مردم تااندازه‌ای شبیه‌است ومیتواندروابط سادهٔ امور را دریابد امادقت وقوت وقدرت حواس وهوش درنزدتمام مردم یکسان نیست و برخی ازروابط باندازه‌ای دقیق وخفی است که دریافتن و کشف آنهاجز بوسیلهٔ کسانیکه دارای ذهنی وقاد وقوهٔ تفکری عالی باشند ، صورت نمیگیرد. »

برحسب عقیدهٔ همین دانشمند امور و آثار جز در احوال ناشی از صفات مرد محقق ومربوط بتمایلات فعلی او ، افکار را بوجود نمیآورد « چنانکه اموری که برای اذهان اغلب مردم بیقدر شمرده‌میشود برای دیگران ممکن است بسیار مهم و جالب باشدو گاهی امری ، که مدتها عالمی آنرا مشاهده کرده و هیچ‌چیز در آن باره بفکرش نرسیده است ، دفعةً بنحومخصوص بنظرش می آید وآن را طوری دیگر تعبیر کرده روابط تازه ای درباب آن می یابد. فکر نو ، باین ترتیب با سرعت برق ظاهر میشودومانند کشفی است آنی ، واین خود مدلل میسازد که اکتشاف نه تنها امریست شخصی بلکه

---

۱ – Introductiom à l'ètude de la médecine expérimentale

بحالتی نیز که ذهن در آن هنگام دارد، مربوط میباشد.»

بنظر «کلود برنار» همین ملاحظات، سر ندرت اکتشافات بزرگ و نوابغ علمی را روشن میسازد و همو گوید «کسانیکه نسبت بحقایق جدید، یکنوع پیش یابی دارند، بسیار نادرند و در تمام علوم، اکثریت با کسانیست که افکار یك اقلیت کوچك را شرح و بسط میدهند و تعقیب میکنند و کاشفین، همان مبتکرین و برانگیزندگان افکار نو و عمیق هستند. معمولا نام اکتشاف را بمعرفت یك امر جدید اطلاق میکنند، اما من تصور میکنم آن فکری را که بواقعهٔ کشف شده مربط است باید اکتشاف حقیقی خواند... برای اکتشاف، اسلوب و روشی نیست زیرا همانطور که اطلاع بنظریه‌های مربوط بصوت و نور نمیتواند موجب داشتن گوش و چشم برای کسانیکه فاقد آنند، بشود نظریه‌های فلسفی هم نمی‌تواند قوهٔ اختراع و صحت ذهن، بکسانیکه بی بهره از آنند، ببخشد.»

کلود برنار نشان میدهد که چگونه میتوان مردان بزرگ علم را بمشعل‌هائیکه جابجا و دورادور، برای هدایت سیر علم می‌درخشند، تشبیه کرد.

فیزیك‌دان انگلیسی موسوم به «تیندال [۱]» در بارهٔ اهمیت قوهٔ تخیل در علم، میگوید: «درست است که مبالغهٔ در تخیل باعث شده است که غالباً از آن بپرهیزند و احتراز از آنرا توصیت کنند، اما همانطور که ترکیدن دیگ‌های کم مقاومت، در نتیجهٔ فشار بخار، مجوز منع استفادهٔ از بخار نمی‌تواند باشد، خیال بافیهای مغز های کوچك هم، مانع از این نیست که بگوئیم قوهٔ تخیل، درصورتیکه از اندازه بیرون نباشد وعقل برآن حکومت کند، وسیلهٔ بسیار مهمی برای اکتشافات علمی است. «نیوتن [۲]» فقط بکمك قوهٔ تخیل سحرآسای خود، توانست یکباره فاصلهٔ بین سقوط یک سیب و حرکت سیاره را، در

---

۱ - Tyndall (۱۸۲۰-۱۸۹۳) ۲ - Newton

نوردد.[۱] میتوان گفت که آنطرف دهلیز فعلی علم، صحنهٔ وسیعی برای فعالیت قوهٔ تخیل وجود دارد ولی فقط کسانی میتوانند از آن حسن استفاده کنند و نتیجهٔ مطلوب بدست آورند که دارای ذهنی روشن بین و قادر ببرخورداری از آزادی، بدون سوء استفادهٔ از آن، باشند.»

لزوم روش

داشتن روش و «متد[۲]»، هم برای دارندگان فکر توانا و قادر باکتشافات بزرگ و هم برای کسانیکه دارای اینگونه قوت فکر نیستند و کارشان تحقیقات جزئی است، لازم و ضروری میباشد. «متد» بطور کلی عبارتست از مجموع وسائل و راه و روشهائیکه رسیدن بهدفی را ممکن میسازد، و در علوم عبارتست از جملهٔ وسائل و اسلوب و روشهائیکه وصول بحقیقت را میسور میکند.

دکارت، در آغاز «گفتار در طریقهٔ درست راه بردن عقل» و در مواضع دیگر از مؤلفات خود، در بارهٔ قدر و قیمت و اهمیت و لزوم روش، بیاناتی دارد از جمله اینکه میگوید «ذهن نیکو داشتن، کافی نیست بلکه عمدهٔ مطلب آنست که ذهن را درست بکار برند» و هم و معتقد است که بدون وقوف کامل براه و روشی که باید مورد استفاده قرار گیرد، ذهن سعی بیهوده نموده خود را خسته میکند و درین باب میگوید «بهتر آنست که بدون روش، کسی اصلاً فکر جستجوی حقیقتی نکند، زیرا محقق است که تحقیقات و مطالعات بدون نظم و در هم و برهم، نور طبیعی را مختل و ذهن را کور میسازد و کسیکه خود را معتاد کند که اینگونه در ظلمت راه رود، هر آینه باندازه‌ای بینائی خود را ضعیف کند که دیگر تاب مقاومت روشنائی روز را نیاورد.»

---

۱ — اشاره باین حکایت مشهور است که نظریهٔ جذابیت عمومی، در نتیجهٔ مشاهدهٔ سقوط سیبی از درخت، بفکر نیوتن آمده است.

Méthode – ۲

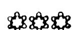
در این باب، دکارت حتی مانند «بیکن» عقیده‌دارد که فرق بسیاری که بین عقول مشاهده میشود، همانا ناشی از اختلاف آنها در روش است البته این قول تا اندازه‌ای، از اهمیت خصائص طبیعی میکاهد، ولی این مطلب مورد تردید نیست که با داشتن هوش متوسط و روش نیکو، یك نفر محقق شکیبا میتواند امیدوار باشد که تحقیقاتش بی‌نتیجه نخواهد ماند همچنین در بن مطلب نیز نباید تردید داشت که ذهن، هرچند بسیار روشن و تخیل هر اندازه وی و مبتکر باشد، باز بایستی برای وارسی افکار خود، روشی صحیح بکار برد.

کلود برنار، در فصل دوم از کتاب سابق الذکر، نظریهٔ دکارت را در باب روش، تا اندازه‌ای مقرون بمبالغه می‌پندارد و میگوید «روش بخودی خود هیچ حقیقتی را بدست نمی‌دهد و فیلسوفانی که در باب اهمیت آن مبالغه کرده‌اند راه صواب نه پیموده‌اند». معهذا درلزوم روش، شك و تردیدی نیست و همین کلود برنار میگوید «روش آزمایشی، فکر نو بکسانیکه فاقد آنند نمی بخشد، فقط کسانیرا که واجد آنند، در متوجه ساختن فکر بطرف راه صواب و بسط و توسعهٔ آن برای گرفتن نتائج مطلوب، کمك میکند. فکر بمثابهٔ بذر است و روش بمنزلهٔ زمین که شرایط رشد و نمو رافراهم میکند تا آنکه آن بذر برحسب طبیعتش بارور شود. روش بد ممکن است باعث تیرگی و ضعف نبوغ فکر، در امر اکتشاف علمی، گردد در صورتیکه روش نیکو آنرا بسط و توسعه میدهد»

وقوف بر مشکلات امر تحقیق، ببسط خصلت دیگری که عبارت از فروتنی معنوی است، کمك می کند ازین روی، هرجوینده‌ای خود را دانشمند نمیخواند، و این عنوان را مخصوص کسانیکه واقعاً سزاوار آنند، میداند.

مشکلات و مطالبی که بآنها اشارت رفت نباید طالبان را از کار تحقیق و تتبع منحرف سازد و یا بازدارد زیرا باوجود اوصاف معنوی لازم و اراده‌ای

توانا وروش نیکو ، هرکس میتواند درصدد جستجوی حقایق جدید برآید وامید این را داشته باشد که در این کار عظیم دسته جمعی، شرکت کرده سهمی بدست آورد.



نکته های دیگری هم درباب علم باید گفته شود که مهم ترین آنها عبارتست ازاینکه : حدود علم و ارزش آن چیست؟ - تاچه اندازه علم محصول خرد است؟ - اهمیت و کار روش های عمومی فکر یعنی، درك مستقیم (شهود) و استدلال وقیاس و استقراء و تحلیل و ترکیب: چیست؟ - چگونه میتوان حقیقت را ازخطاء امتیازداد؟.

دربارهٔ این مسائل، پس از اینکه راجع بعلوم اختصاصی گفتگو کردیم ، بحث خواهیم نمود ،

فصل سوم

علوم

طبقه بندی و سلسلهٔ مراتب علوم

علم، در ابتداء واحد بوده سپس بعلوم مختلف تقسیم و تخصص علمی و تقسیم کار بین دانشمندان حاصل شده است. - معهذا نباید از وحدت علم غافل بود.

برای این که نظر اجمالی راجع بعلم و تقسیمات ضروری آن داشته باشیم باید طبقه بندی نیکوئی ازعلم کرد. بهترین طبقه بندی که از علم در قرن ۱۹ شده عبارتست از طبقه بندیهای اگوست کنت و « آمپر ۱ » و « هربرت اسپنسر ۲ »

میتوان ما در نظر گرفتن اصول نظریهٔ کنت و اسپنسر، علوم را برحسب روش آنها بترتیب ذیل طبقه بندی کرد: علوم ریاضی -- ریاضی و فیزیك - فیزیك و شیمی -- زیست شناسی -- روانشناسی -- جامعه شناسی -- تاریخ.

این طبقه بندی، مانند طبقه بندی اگوست کنت، بین علوم نوعی سلسله مراتب برقرار می سازد ودرآن هرعلمی بعلم پیشین وابسته است ولی نمیتوان هیچ علمی را ازعلم پیشین استنتاج کرد،

تخصص علمی

در قدیم یعنی در صدر تاریخ حکمت یونان، علم یکی بود و بآن فلسفه می گفتند ولفظ فلسفه بر - مجموعهٔ معرفتهای نظری وعملی بشر یعنی افکار علمی راجع بطبیعت و انسان، ونظریات دربارهٔ حقایق اشیاء وتصورات راجع بزیبائی وخیر، اطلاق می‌شدو درین معنی است که کسانی مانند فیثاغورس[۳] خود را فیلسوف می - نامیدندو امثال افلاطون[۴] وارسطو، محیط برتمام علوم زمان خود بودند و با افکار خویش بروسعت دامنهٔ آن می‌افزودند.

اما هرقدر که شناسائی پیشرفت حاصل کرد و افزون گشت، امکان

---

۱ -- Ampére (۱۷۷۵-۱۸۳٦) ریاضی وفیزیك‌دان فرانسوی.

۲ - Herbert Spencer (۱۸۲۰-۱۹۰۳) فیلسوف وطبیعت شناس انگلیسی.

۳ - Pythagore قرن ششم قبل ازمیلاد.

٤ - Platon (٤۲۹-۳٤۷ق م)

احاطهٔ یك نفر برجمیع معرفتهای بشری کمتر شد و مخصوصا برای یکنفر دشوار بلکه محال شد که درعین حال، هم واقف بتمام معلومات زمان خود باشد وهم اینکه به پیشرفت علم و کشف مطالب تازه کمك کند.

بدین وجه، کم کم علم ازصورت واحدبودن خارج گشت و تألیفی شد ازعلوم مختلف، ودانشمندان هرکدام رشته‌ای رابرگزیدندودامنهٔ فعالیت علمی خودرا بیك رشته محدود ساختند وتخصص دریك علم رااختیار کردند بعبارت دیگر، نظیر تقسیم کاری که در اقتصادیات معمول است درعلوم مجری گشت وهمان محسنات وفوائدی راکه این تقسیم کار درامور اقتصادی نتیجه داده ومیدهد، در قلمرو علوم نیزحاصل کرده وخواهد کرد زیرا برحسب قانون عادت، انسان ازعهدهٔ انجام دادن عمل مخصوص معینی که بآن معتاد شود، بهتر برمیآید تا اجرای اعمال مختلف وپراکنده‌ای که کثرت تنوع آنها، مانع ازعادت گرفتن بآنهاباشد.

نتیجهٔ این تخصص ومصروف ساختن دانشمندان هرکدام سعی خودرا بیك موضوع معین: آن شد که بتدریج، علوم اختصاصی پیشرفت شایانی حاصل کردو یکی پس ازدیگری، ازعلم جامع کلی، که فلسفه باشد، جدا گشت چنانکه درهمان دورهٔ یونان باستان، ریاضیات بوسیله «اقلیدس»[۱] و مکانیك با «ارشمیدس»[۲] ودرقرن شانزدهم علم هیئت با «کپرنیك»[۳] ودرقرن هفدهم فیزیك با «گالیله»[۴] ودرقرن هجدهم شیمی با «لاوازیه»[۵] ودرنیمهٔ اول قرن نوزدهم زیست شناسی با «بیشا»[۶] و «کلود برنار» ودراواسط قرن نوزدهم جامعه شناسی بوسیلهٔ «اگوست کنت»، ازفلسفه جداشد. وآنچه باقی مانده وموضوع تحقیقات فلسفی

---

۱ – Euclide (قرن چهارم ق م) ۲ – Archiméde (۲۸۷–۲۱۲ ق م)
۳ – Copernic (۱۴۷۳–۱۵۴۳) ۴ – Galilée (۱۵۶۴–۱۶۴۲)
۵ – Lavoisier (۱۷۴۳–۱۷۹۴) ۶ – Bichat (۱۷۷۱–۱۸۰۲)

است عبارت است از ذهن و وجدان انسان و زندگانی درونی و دنیای نامرئی .

در داخلهٔ هر یك از ین علوم نیز تقسیم کار معمول و مجری گردیده است بنحوی که اگر برای تعلیم، معمولا تمام فیزیك را یکنفر می آموزد، در آزمایشگاهها یك نفر دانشمند، تحقیقات خود را بیك فصل از فیزیك یعنی مثلا حرارت یا الکتریسیته یا صوت و یا نور، محدود میسازد. ولی این نکته را هم باید توجه داشت که تخصص، درعین اینکه منافعی دارد، ممکن است مضاری را هم موجب شود چنانکه بعضی از متخصصین، بجای این که موضوع تخصص خود را نسبت بمجموع علوم و مخصوصاً آن علمی که مستقیماً بآن مربوط است بسنجند و بین آنها قرار دهند، دراهمیت و ارزش علمی که موضوع تخصص ایشان است مبالغه می نمایند. بایداز این نوع انحرافها سخت احتراز کرد و همیشه وحدت علم را در نظر داشت و متوجه بود که تمام علوم تشکیل علم واحد میدهد و چون واقع و جهان یکی است، علم هم واحد است و شایسته این است که علمای متخصص نیز نظری اجمالی در بارهٔ مجموع علوم، و معرفتی بروش های مختلف، که درجستجوی حقیقت بکار برده می شود، داشته باشند بخصوص که حل بعضی ازمسائل مهم، اعمال روش های مختلف و توسل به چندین علم را ایجاب میکند.

این نکته قابل ملاحظه است که اگر در نتیجهٔ پیشرفت علم، رشته های ممتازی درعلم بوجود آمده است، همین پیشرفت گاهی نیز این رشته های مختلف را بهم نزدیك ساخته و در نتیجهٔ همین نزدیکی علوم، شعب تازه ای را در یك علم ایجاد کرده است چنانکه اگر در نتیجهٔ ترقی ریاضیات بین علم جبر، که از مقدار بطور مطلق بحث میکند و علم هندسه، که از اشکال گفتگو می نماید، امتیازی پدید آمد همین ترقی باعث شد که ازنزدیك ساختن آن دو و اعمال

جبر دربارهٔ مقادیر هندسی، روح مبتکر دکارت، هندسهٔ تحلیلی را اختراع کرد هم‌چنین ازنزدیك ساختن علومی که قبلا بکلی ازیکدیگر مجزی بود علومی مانند «نورشناسی ریاضی» و «شیمی فیزیك» و «شیمی بیولژیك» و «پسیکلژی‌ـ فیزیولژیك» بوجود آمده است.

پس عالم باید درعین اینکه دریکی ازرشته‌های علوم تخصص می‌یابد، دارای معلومات عمومی ونظر کلی نیز باشد.

طبقه بندی علوم

برای منظوری که در بالا بآن اشارت رفت یعنی واجد بودن نظری اجمالی راجع بعلم وشعبه‌های حتمی آن وجلوگیری ازعواقب نامطلوبیکه درنتیجهٔ تخصص وتقسیم کار وتشعب علوم پیش خواهد آمد یعنی برای مانع شدن ازقطع رابطه‌بین علوم وازمیان رفتن وحدتی که ذهن انسان طالب آنست، دردست داشتن طبقه‌بندی صحیحی ازعلوم لازم است وطبقه‌بندی بدین وصف، هم وقوف بوحدت علم را ممکن می‌سازد وهم اینکه مارا می‌آگاهاند که چگونه بایدعلم بشعب جداگانه تقسیم شود واین شعبه‌ها تاچه‌اندازه از یکدیگر دور یا نزدیك است.

طبقه بندی علوم، علاوه براینکه ما را ازسیر وچگونگی پیشرفت معرفت بشر آگاه‌می‌سازد، میتواندمارا درطرز تعلیم این علوم نیز کمك شایانی نماید «آمپر» که خود ازکسانی است که علم را طبقه بندی کرده است در این‌باب می‌گوید: « اگریك تقسیم‌بندی‌طبیعی، درامر تعلیم‌عمومی‌علوم بکار رود، هم تعلیم عمومی باروش صحیحی پیش خواهد رفت وهم اینکه فهم آن علوم آسان‌ترخواهد شد ».

از نظرعملی هم طبقه بندی علوم مفید است زیرا ترتیب دادن کتب درکتابخانه ها وتنظیم فهرست آنها سهل میشود.

یك طبقه بندی وقتی خوبست که حائز شرائط ذیل باشد : اول اینکه فقط علوم حقیقی را در بر داشته باشد ازین جهت « بیکن[1] » و نویسندگان دائرة المعارف[2] باقرار دادن شعر و صنایع در بین معرفت‌های بشر، مرتکب اشتباه شده‌اند ـ دوم اینکه شامل تمام علوم اصلی باشد سوم اینکه علوم را، برحسب ترتیب تاریخی یا منطقی، بنحوی منظم سازد که فرا گرفتن آنها آسان باشد.

با در نظر گرفتن این شرائط می بینیم که هیچ یك از طبقه بندی‌ـ هائیکه درقدیم ازعلوم شده است خوب نیست، نه طبقه بندی ارسطو که فقط شعب فلسفه راتعیین کرده است[3] و نه طبقه‌بندی « بیکن» ونویسندگان دائرة المعارف که اساس آنرا قوای مختلفهٔ نفس دانسته و بهر یك از آنها علمی را منسوب ساخته اند[4] وحال آنکه تمام قوای نفسانی، اعم ازحافظه

۱- Bacon ۲- Encyclopédistes - بااین نام، نویسندگان دائرة المعارف فرانسه را در قرن هجدهم تعبیر می کنند و ازجملهٔ این نویسندگان D'Alembert وDidérot و Voltaire و Montesquieu و Rousseau بوده‌اند.

۳- ارسطو معتقد بوده است که فعالیت انسان یا متوجه شناختن و یا عمل و یاخلق و ابداع می‌باشد و از این جهت فلسفه‌هم منقسم میشود به : ۱- فلسفهٔ نظری (ریاضیات و فیزیك و ماوراء الطبیعه) ۲- فلسفهٔ عملی (اخلاق وسیاست مدن وتدبیر منزل) ۳- فلسفهٔ شعری (خطابه وشعر و جدل).

٤ - بیکن میگوید « چون انسان سه قوهٔ ذهنیه دارد : حافظه و متخیله و عقل پس علوم رابسه دسته منقسم میتوان نمود. آنچه مربوط بحافظه است تاریخ است اعم ازتاریخ مدنی و تاریخ طبیعی، آنچه متعلق بقوهٔ متخیله است شعر است چه منظوم باشد چه نباشد، نتیجهٔ قوهٔ عقلیه هم فلسفه است وفلسفه سه موضوع دارد خدا و طبیعت و انسان، آنچه راجع بخدا میشود علم الهی است . طبیعت موضوع حکمت طبیعی است که ریاضیات راملحق بان مینماید واما آنچه راجع با نسان است نیز منقسم بچند شعبه است که مربوط بروح و بدن میشود از قبیل طب وصنایع مستظرفه و ورزش و منطق و اخلاق و غیر ها وهمچنین مربوط بزندگانی اجتماعی مردم که آنرا علم مدنی مینامد ...» (منقول ازسیر حکمت جلد اول صفحات ۱۳۸ ــ ۱۳۹ ــ نگارش مرحوم فروغی) اصحاب دائرة المعارف نیز در طبقه بندی علم مبنائی راکه بیکن برای تقسیم علوم در نظر گرفته بود قبول کرده‌اند جز اینکه در نتیجهٔ تأثیر افکار دکارت، برای ریاضیات مقام مهم‌تري را قائل شده‌اند وبدین وجه علم را برحسب قوای نفساني تقسیم نموده‌اند .

و تخیل وعقل، در هر یك ازعلوم دخالت می‌نماید.

میتوان گفت که تقسیم بندی خوب، پیش‌ازقرنی که علوم در آن پیشرفت کلی نمودیعنی‌قرن‌نوزدهم نمیتوانست‌وجودداشته باشدوطبقه‌بندیهای مشهوری که در این قرن شده‌است همان طبقه بندیهای «اگوست کنت» و «آمپر» و «هربرت اسپنسر» است وما طبقه‌بندی «آمپر» را با اینکه کمی پس ازاگوست کنت واقع است چون کمتر مورد بحث قرار گرفته وتأثیر فراوانی نداشته است، مقدم میداریم.

طبقه بندی علوم برحسب نظر آمپر

آمپر دردروسی که راجع بفیزیك عمومی در «کلژدوفرانس [1]» تدریس کرده و هم‌چنین در کتابیکه‌راجع‌بفلسفهٔ علوم نگاشته،علوم را برحسب موضوع آنها بدو دستهٔ بزرگ‌تقسیم‌کرده است: یك‌دسته راکه ماده را مورد مطالعه قرار میدهد علوم‌جهانی‌نامیده و دسته‌دوم راکه موضوع آنها ذهن میباشد، علوم عقلانی خوانده‌است و هریك از ین دودسته نیز بچهار قسمت منقسم میشود بدین‌ترتیب:

الف: علوم جهانی:

۱ـ علوم ریاضی.

۲ـ علوم‌فیزیك.

۳ـ علوم‌طبیعی.

٤ـ علوم‌طبی.

ب: علوم عقلانی:

۱ـ علوم‌فلسفی.

Collége de France -۱

۲ـ علومی که موضوع آنها سخن و هنر است.

۳ـ علوم نژادشناسی.

٤ـ علوم سیاسی.

در این طبقه بندی ، تاریخ، جزء علوم نژادی ملحوظ شده است و فنون نظامی و اقتصاد اجتماعی جزء علوم سیاسی ـ هر کدام ازاین علوم اصلی هم بچهاردسته تقسیم و بازهر کدام ازاین دسته‌ها نیز بچهارعلم منشعب می گردد بنحوی که علوم جهانی و علوم عقلانی هر کدام دارای ٦٤ شعبه است که مجموعاً ۱۲۸ علم می‌شود.

شك نیست که این طبقه بندی بسیار مشکل و غامض است وعلاوه براینکه درآن، علوم حقیقی و فنونیکه موارد اعمال علوم است (مثل طب که فن وهنر است نه علم) درهم ریخته‌شده، این طبقه بندی تصنعی و بیشتر قرینه سازی درآن رعایت شده‌است .

طبقه بندی علوم برحسب نظر اگوست کنت

طبقه بندی را که اگوست کنت در درس دوم از « دورهٔ فلسفهٔ تحققی » خود پیشنهاد کرده بکلی با طبقه بندی، که در بالا ذکر آن رفت، متغایر است یعنی فقط علوم اصلی را طبقه بندی کرده و نظر بفنونیکه موارد اعمال آن علوم است ندارد .

اگوست کنت علوم را برحسب کلیت متنازل[۱] و تفصیل و پیچیدگی متصاعد[۲] طبقه بندی کرده است بدین معنی که در طبیعت ، اولاوقایع بسیار ساده و بسیط ، عام تر و کلی تر است و سادگی با کلّیت، نسبت مستقیم دارد مثلا امور فیزیکی که ساده‌تر و بسیط تر از امور حیاتی است ازآن کلی تر

۱- Généralité decroissante – ۲ Complication croissante

وعام تر نیزمی باشد .

ثانیاً ،وجود موجودات هرطبقه وابسته بوجودموجودات طبقهٔسافل و بسیط ترازخود می‌باشد چنانکه شرط وجود مواد زنده ، وجود موادبی جان است . ازاینجا نتیجه می گیریم که در میان علوم هم ، مانند آنچه در موضوعات آنهاگفته شد ، نسبتی ازحیث کلیت و شمول و سادگی وبساطت یا تفصیل وبهم پیچیدگی وجود دارد یعنی آن علمی که از اشیاء کلی و ساده بحث می کند نسبت بآنچه موضوع آن خاص ترو کمترساده‌است، عمومی تر میباشد باین‌ترتیب میتوان سلسله مراتبی برای علوم قائل‌شد وآنها راطبقه بندی‌کرد بنحوی‌که از اعم شروع شود و باخص خاتمه یابد بدینقرار :

۱ـ ریاضیات (جبر،حساب،هندسه،و غیره)

۲ـ هیئت .

۳ـ فیزیك .

٤ـ شیمی .

٥ـزیست‌شناسی .

٦ ـ جامعه شناسی .

در این طبقه بندی ، علوم برحسب ترتیب منطقی و تاریخی منظم شده است وبدین نحومی‌بینیم که:

اولا علوم برحسب‌کلیت متنازل و ترکیب متصاعد قرار گرفته است چنانکه ریاضیات که ازهمهٔ علوم‌کلی‌تراست ، زیرا از مقدار بطورکلی بحث می کند ، در فوق علوم جا دارد و علوم پس ازآن بترتیب، خاص‌تر می‌شود زیرا موضوع‌هریك‌نسبت‌بموضوع علم‌ها قبل‌خود،خاص‌تر ومفصل‌تروپیچیده تراست چنانکه موجودات جاندارکه موضوع زیست شناسی است نسبت

بجسم که موضوع علوم قبل از آن است، هم خاص تر است، و هم اینکه بواسطهٔ اضافه شدن حیات بر جسم، پیچیده تر و غامض تر شده است.

ثانیاً، در این طبقه بندی، چگونگی تبعیت علوم از یکدیگر و بهم بستگی آنها روشن میشود. بدین نحو که هر علمی نسبت بعلم بعد مستقل است و نسبت بعلم قبلی تابع و محتاج؛ زیرا مثلا تحقیقات علم شیمی محتاج بتحقیق درحیات نیست اما تحقیق در موجودات جاندار، بدون معرفة بقوانین شیمی و فیزیك، میسر نمی باشد.

ثالثاً، اگر بتاریخ علوم مراجعه کنیم خواهیم یافت که علوم بترتیب فوق از فلسفه جدا شده علم مستقلیرا تشکیل داده‌اند.

بدین وجه، علوم درعین حال برحسب ترتیب تاریخی و منطقی طبقه بندی شده است. اگوست کنت میگوید برای تحقیقات علمی هم بهتر همین است که این ترتیب ملحوظ شود یعنی از ریاضیات بایستی شروع و بجامعه شناسی ختم کرد.

طبقه بندی علوم برحسب نظر هربرت اسپنسر

اسپنسر بطبقه بندی مذکور، انتقاداتی کرده از آن جمله گوید که اگوست کنت روانشناسی را بدون دلیل، باتکاء اینکه علم حقیقی نیست، در این طبقه بندی ذکر نکرده است. اسپنسر خود طبقه بندی دیگر پیشنهاد می کند و میگوید بهتر این است که علوم را از نظر درجهٔ مجرد بودن و یا عینیت[1] موضوع آنها تقسیم کنیم باین ترتیب:

الف- علوم مجرده[2]:

۱- منطق.

۲- ریاضیات.

۱- Concrète ۲- Sciences abstraites

ب ـ علوم نیمه مجرد نیمه عینی :[1]

۱ ـ مکانیك (علم الحیل).

۲ ـ فیزیك

۳ ـ شیمی .

ج ـ علوم عینی :[2]

۱ ـ ستاره شناسی

۲ ـ زمین شناسی .

۳ ـ زیست شناسی (علم الحیات).

٤ ـ روانشناسی .

٥ ـ جامعه شناسی .

البته طبقه‌بندی اسپنسر نسبت بطبقه بندی اگوست کنت این رجحان را دارد که روانشناسی را، که بحث از قوانین حیات درونی ماهی کند و سزاوار است علمی مستقل دانسته شود ، درزمرهٔ علوم آورده است اما مجرد و انتزاعی بودن یانبودن علوم، امریست ظاهری زیرا ریاضیات که علمی است مجرد، در موقع اثبات، احتیاج بامثال عینی و محسوس دارد ؛ هم چنین ستاره شناسی که علمی است عینی ، وقتی کشف قوانین کلی نمود ، مجرد و انتزاعی می شود.

نتیجه درباب طبقه بندی علوم

خلاصه اینکه تمام این طبقه بندیها نسبت بیکدیگر عیوب و مرجحاتی دارد و میتوان با در نظر گرفتن طبقه بندی اگوست کنت و اسپنسر و روشی که درهر یك ازعلوم

۱ـ Sciences abstraites -concrètes ۲ـ Concrètes

بکار است، چنین نتیجه گرفت که چون مکانیك وستاره شناسی هر دو از جملهٔ علومی‌است که روش واستدلالات ریاضی‌را دربارهٔ نتائج تجربی بکار میبرد، میتوان آنهارا نزدیك بهم دانست وهمچنین چون فیزیك وشیمی علوم تجربی است و برای تحقیق درحال ماده، یك روش دارد آنها راهم در یکمرتبه‌قرارداد وعلوم را چنین طبقه بندی کرد:

۱ـ علوم ریاضی.
۲ـ علوم ریاضی و فیزیکی (مکانیك وستاره شناسی).
۳ـ علوم شیمی و فیزیکی (شیمی وفیزیك).
٤ـ علوم زیستی.
٥ـ روانشناسی (وسایر تحقیقات فلسفی).
٦ـ جامعه شناسی (و تاریخ).

در این طبقه‌بندی، ترتیب و اصلی‌که درطبقه بندی اگوست کنت ملحوظ بود، رعایت شده است.

هردسته ازاین علوم، روش‌خاصی، مخصوص بخود دارد ومقصود از روش، همانطور که قبلا یادداشت کرده‌ایم، مجموعهٔ طرق و وسائلی‌است‌که کشف حقیقت را میسر سازد.

روش ریاضیات، استنتاج وقیاس است.

روش مکانیك وستاره‌شناسی، هم استنتاج وقیاس‌است‌وهم مشاهده و آزمایش، یعنی حاوی روش ریاضیات و علوم تجربی است.

فیزیك وشیمی، مشاهده و آزمایش وفرضیه واستقراءرا بکارمی‌برد وعلوم زیستی‌همین روشهارا برای تحقیق‌حیات، اختیارمی‌کندومخصوصاً از طبقه بندی وتعریف، استفاده میکند.

در روانشناسی، روشی علاوه‌می‌شود وآن‌عبارتست‌ازتفکر در خود.
در تاریخ که اساس جامعه شناسی باشد، انتقاد مآخذو منابع و اسناد و مدارك و شهادات مخصوصاً، مورد توجه قرار دارد.

سلسله مراتب علوم

مطلبی دیگر که در علوم مورد نظر است و با طبقه‌بندی‌علم رابطه‌دارد همان سلسله مراتب علوم است. مقصود از سلسله مراتب، بر قرار کردن ترتیبی است‌که مطابق‌آن، آنچه در مرتبهٔ پائین قرار گرفته تابع آن چیزی که در مرتبهٔ بالا جای‌دارد، میباشد ومثال واضح این‌نوع‌سلسله مراتب‌همان‌است‌که درارتش حکمفرما است.

حال می‌خواهیم بدانیم که آن ترتیبی که در طبقه‌بندی‌علوم ملحوظ شده است دارای این وصف نیز میباشد وبالنتیجه آن علم که کلی‌تر است یعنی ریاضیات، عالی‌تر نیز هست یانه؟

دکارت چنین عقیده داشت که روزی خواهد رسید که علم عبارت خواهد شد ازیکنوع ریاضیات جهانی و عمومی یعنی تمام اموری که‌موضوع علوم دیگراست مبدل بکمیت شده وهمانطورکه در ریاضیات عمل میکنیم خواهیم توانست تمام مسائل را بمدد چند اصل مسلم، حل و یکی را از دیگری استنتاج کنیم چنانکه خود دکارت کشف نمود که میتوان هندسه را از جبر، ومکانیك را ازهندسه، وفیزیك را (یعنی علمی که موضوع آن طبیعت مادی است) از مکانیك بیرون کشید (دکارت عقیده داشت که گوهر حوادث مادی، بُعد وحرکت است وحیوانات هم ماشین‌های غامض و پیچیده میباشند).

لکن اندکی مطالعه درحال علوم‌ریاضی و فیزیکی، معتبر نبودن این

نظریه را روشن میسازد، زیرا بنظر محال می‌آید که بتوان از ریاضیات، علوم مربوط بعالم خارج‌را استنتاج کرد. چنانکه بدون اضافه کردن معنائی تازه، که زمان باشد، نمی‌توان مکانیك را از هندسه استنتاج کرد. وبهمین نحو اصول مکانیك وستاره شناسی را نمیتوان ازریاضیات محض، بدون توسل بآزمایش و مطالعهٔ عالم خارج، بیرون کشید.

بعضی ازدانشمندان، درین باب، نظریه‌ای دیگر دارند بدین نحو که که ایشان، ریاضیات را بکنار گذاشته معتقدند که تمام علوم تجربی را میتوان از علمی دیگر که مکانیك و یا مکانیك آسمانی باشد، بیرون کشید یعنی مآل و مرجع تمام علوم، مکانیك آسمانی است زیرا همانطور که علوم، وقایع وامور پراکنده را بصورت قانون درآورده و متحد میسازد و قوانین متفرق را زیر یك قانون یا نظریهٔ کلی در می آورد (چنانکه قانون جاذبهٔ عمومی، تنها دربارهٔ سقوط اجسام صدق نمی‌کند بلکه شامل قوانین حرکت ستارگان و جزر و مد دریاها نیز هست) ممکن است روزی هم علوم تجربی بکشف یك قانون کلی عمومی برسد که از پرتو آن تمام امور عالم را تبیین کند یعنی مآل و مرجع تمام قوانین، یك قانون کلی گردد.

این امیدواری، بنظر نمی‌رسد که کاملا بجا باشد زیرا قوانین بسیار کلی، مارا کمتر از قوانین اختصاصی، بچگونگی عالم واقع، واقف میسازد چنانکه مثلا ما برای دانستن قوهٔ ثقل، باید امر دیگری که جرم زمین باشد بر جاذبیت بیفزائیم.

باین ترتیب میتوان گفت که نظر اگوست کنت درین باب صائب‌تر است که میگفت هرعلمی تابع علم قبلی خوداست ولی ازآن استنتاج نمیشود زیرا موضوع هرعلم نسبت بموضوع علم قبل از خود، چیزی افزون دارد

چنانکه برمقدار که موضوع علم جبر است، مکانیك، حرکت یانیرو ویازمان را اضافه میکند وستاره شناسی وفیزیك وشیمی، ماده‌را ، وزیست شناسی، حیات‌را ، وروانشناسی ، حیات درونی و وجدان‌را، وجامعه‌شناسی، جامعه را ، بترتیب، برموضوعات علوم قبل از خود علاوه می نمایند .

فصل چهارم

علوم ریاضی

ریاضیات، علوم کمیت و مقادیر و بعبارت دیگر، علوم اندازه گیری غیر مستقیم مقادیر میباشد .

ریاضیات ، شامل حساب توابع و جبر و حساب و هندسه است .

روش ریاضیات عبارت ازاستنتاج قضایا از اصولیست که درآغاز آن وضع شده و این قضایا ، منطقاً از آن اصول برمیخیزد .

اصولیکه در ابتدای این علوم مینهند عبارتست از تعاریف و علوم متعارفه و اصول موضوعه (مصادرات) .

استدلالهای ریاضی ، قیاس و استنتاج است که گاه صورت تحلیلی و گاه صورت ترکیبی (تألیفی) میگیرد .

ریاضیات، علومی است ذهنی و مجرد و کاملا بیّن و متیقن و قابل اعمال در عالم خارج .

از علوم ریاضی، علوم ذیل منشعب میشود: علوم « ریاضی و فیزیکی» که استدلال ریاضی و طریقه‌های علوم تجربی‌را توأماً بکار میبرد، وعلم مکانیك و ستاره شناسی و حساب احتمالات (یا محاسبهٔ احتمالات) .

موضوع علوم ریاضی

چون برای تحقیق هر موضوع باید روش خاصی پیش گرفت، و چگونگی روش هر علمی بستگی بموضوع آن دارد، پس برای شناختن روش یك علم باید قبلا موضوع آنرا شناخت .

موضوع علوم ریاضی کمیت و مقادیر است .

کلمات کمیت و مقادیر، چون بسیط و ساده است ، غیر قابل تعریف میباشد ولی با کمی تأمل میتوان تصور واضحی دربارهٔ آنها یافت . باین ترتیب که تصور کمیت ، در مقابل تصور کیفیت قرار دارد و اختلا ف بین

سرخ و سبز و بین گرم وسرد و میان لذت و الم ، اختلاف کیفی است در صورتی که اختلاف بین یك نارنج ودونارنج و یا میان یك و دو ، اختلاف از حیث کمیت است .

اما مقصود از مقدار ، آن چیزیست که قابل افزایش و نقصان باشد یعنی افزایش و نقصان، فقط در مقدار یك چیز قابل تصور است مثلا یك شکل هندسی و یا یك عدد را مقدار مینامیم .

میتوان تعریفی را که از موضوع ریاضیات کردیم روشن تر ساخته و بگوئیم که موضوع ریاضیات عبارت است از اندازه گرفتن مقادیر، ولی « اگوست کنت » خاطر نشان ساخته است که این تعریف ، بااینکه صحیح است ، کافی نیست زیرا با وسائل عملی نیز میتوان این منظور را برآورد چنانکه مثلا با انطباق خطی بر روی خط دیگر آنهـا را اندازه می گیریم وحال آنکه ریاضیات مجموعهٔ وسائل عملی نبوده بلکه درعالی‌ترین درجهٔ علم قرار گرفته است .

بنا برین، میتوان این تعریف را باین طور تکمیل کرد که بگوئیم ریاضیات اندازهٔ غیرمستقیم مقادیر است وهمانطورکه اگوست کنت گفته است « سعی ریاضیات مصروف است بتعیین بعض از مقادیر بوسیلهٔ بعض دیگر ، برحسب روابط دقیقی که بین آنهاموجود میباشد» بدین‌وجه، ریاضیات روابط وتغییرات متناظره بین مقادیر را برقرار میکند وهمین امراست که آنرا از فن اندازه‌گیری، ممتاز ساخته علمیت آنرا محرز مینماید .

تقسیمات ریاضی

مقدار بردو نوع است : ۱ ــ منفصل ، مثل عدد که هرچند بسیار کوچك باشد باز بین هر عدد با عدد قبلی یا بعدی، فاصله ای وجود دارد. ۲ـ متصل، مثل خط که اجزاء آن‌بهم

پیوسته است .

قسمتی از ریاضیات که بحث از کمّ منفصل میکند، علم حساب نام دارد و آنقسمت را که از کم متصل بحث میکند ، هندسه میخوانند .

میتوان بجای اعداد ، حروف را بکاربرد وهرحرفی ممکن است هر مقداری را که مابخواهیم تعیین کند چنانکه حرف «a» ممکن است عدد ۱ یا ۲ یا ۳ یا ٤ وغیره را تعیین کند وفرمولی مانند :

$$(a+b)^۲ = a^۲ + b^۲ + ۲ab$$

رابطهٔ مقادیر غیرمعینی را نشان میدهد. اینگونه فرمولها ، کارعلمی است که بنام جبر موسوم است وآن ، عملیات حسابی را ساده‌میکند و تعمیم میدهد.

دکارت ، بااختراع هندسهٔ تحلیلی، معلوم داشت که یك شکل هندسی را نیز بوسیلهٔ یك معادلهٔ جبری میتوان نشان داد وبدین ترتیب تغییرات یك شکل را بوسیلهٔ تغییرات مقادیری که یك معادلهٔ جبری رابطهٔ آنهارا معلوم میدارد ، میتوان شناخت. ازاینجا نتیجه میگیریم که علم جبر (که ازتعمیم کامل آن ، نظریهٔ توابع حاصل شده است) بتمام معنی علم ریاضی است که هم درمقادیر متصل وهم درمقادیر منفصل قابل اعمال میباشد .

بدین وجه، ریاضیات، برحسب کلیت متنازل و ترکیب وتفصیل متصاعد شامل علوم ذیل است :

۱ــ نظریهٔ توابع وجبر .
۲ــ علم حساب .
۳ــ هندسه .

روش ریاضیات

روش ریاضیات، مخصوصاً باین مشخص میشود که با وضع چند اصل در ابتدای آن، یك سلسله قضایائی را که منطقاً از آن اصول برمیخیزد ، میتوان استنتاج کرد .

پس باید دید که اولا این اصول چیست و ثانیاً اینکه قیاس و یا بعبارت دیگر این استدلال استنتاجی چگونه تشکیل میشود .

اما اصل هائیکه در ابتدای ریاضیات عموماً قرار میدهند عبارتست از « تعاریف »[۱] و « علوم متعارفه »[۲] و آنچه در هندسه اختصاصاً بکار برده می شود عبارت است از « اصول موضوعه »[۳] یا یك اصل موضوع .

تعاریف

تعریف عبارت از قضیه ای است که طبیعت و یا ذاتیات یك چیز یا یك فکر را بما می شناساند و تعاریف ریاضی قضیه هائی است که ذات یك مقدار معین خواه عدد و یا شکل را اشعار میدارد مثلا ما در تعریف عدد « دو » میگوئیم که آن عددیست که از جمع کردن یك با یك حاصل شود و در تعریف محیط دایره میگوئیم که آن خطی است که از حرکت نقطه ای که فاصلهٔ آن نسبت بنقطهٔ ثابتی همیشه یکسان ماند ، حاصل آید .

تعاریف ریاضی ، بوجود آورنده و سازنده است یعنی قانونی را که برحسب آن ، عدد و شکل بوجود می آید ، وضع می کند . این نوع تعاریف را که از هیچ چیز موجود قبلی بوجود نیامده بلکه نتیجهٔ خلاقیت ذهن و تألیفی است که ذهن انجام میدهد ، معمولا وضعی و قراردادی میخوانند .

در اینجا البته یك سؤال مهم پیش می آید و آن این است که تصور و مفهوم عدد و شکل که این تعاریف در بارهٔ آنها اعمال می شود ، برای بشر از کجا ناشی شده است .

در جواب این سؤال عقاید مختلف ابراز شده است ازجمله اینکه فلاسفه ای که آنها را عقلیون[٤] و یا اصحاب عقل می نامند (برای اینکه

---

۱ — Définitions ۲ — Axiomes ۳ — Postulats

٤ — Rationaliste

بوجود عقل ممتاز و مستقل از تجربه قائلند) و معتقد بوجود افکار فطری و مستقل از تجربه درانسان هستند ، چنین می گویند که این مفاهیم ریاضی را ذهن انسان بدون اینکه چیزی از تجربه اخذ کرده باشد خود مستقلا ساخته است - « دکارت » و « کانت » که از این دسته فلاسفه‌اند چنین عقیده مندند که در طبیعت ، عدد وجود ندارد و عدد وقتی حاصل می شود که ذهن ، واحدی را بر واحد دیگر بیفزاید بهمین وجه اشکال هندسی در طبیعت موجود نیست و آنچه هست اجسام سه بعدی است و حال آنکه اشکال هندسی از نقطهٔ کامل و خط بدون ضخامت و عرض ساخته می شود ـ دیگر اینکه ریاضیات علوم قطعی و ضروری است در صورتیکه هیچگونه قطعیت و یقین مطلقی از تجربه ناشی نمی شود زیرا که وسیلهٔ آموختن تجربه که حواس باشد خطا کار است و هیچوقت بصرف تجربه ما نمی توانیم حکم کنیم که چیزی که فعلا موجود است قبلا هم وجود داشته و بعداً هم در همه جا وجود خواهد داشت .

در مقابل فلاسفهٔ اصحاب عقل ، فلاسفهٔ دیگری هستند که بآنها تجربیون[1] گویند و نظریه ای کاملا مخالف آنچه گفته شد دارند. بقول ایشان تمام افکار ما ناشی از تجربه است و مفاهیم ریاضی نیز برای ما از همین راه یعنی تجارب حسی که از عالم خارج داریم حاصل می شود مثلا چنانکه ازاشیاء متفرق وچیزهای مشابهی که درطبیعت می‌بینیم اعداد اولیه را انتزاع میکنیم و هم چنین اشکال هندسی گرده های کامل شدهٔ اشیائی است که طبیعت در زیر چشم ما قرار داده است مثلا محیط دایره گردهٔ کامل و مصحح و منتظم اشیاء مدوریست که درعالم خارج می‌یابیم .

---

۱ — Empiristes

دلیل اینکه مفاهیم ریاضی مأخوذ ازتجربه‌است این است که این مفاهیم بخوبی درعالم خارج بکار برده میشود ومشاهده بهیچوجه خلاف آنها را نشان نمیدهد و این مطلب بسیار بعید بنظر میآید که مفاهیمی‌را که ذهن به تنهائی ساخته باشد، اینگونه با عالم خارج سازگار در آید و تجربه پیوسته صحت آنها را مبرهن نماید پس همین سازگاری دلیل براین است که در حصول مفاهیم ریاضی در ذهن، مشاهدهٔ عالم خارج کاملا تأثیر دارد.

این دو نظریه هردو، تا اندازه‌ای‌مقرون بمبالغه است و برای رد هر کدام از آنها دلائل متینی اقامه شده است بنابر این میتوان چنین نتیجه گرفت که مفاهیم اولیهٔ ریاضی را تجربه بما تلقین کرده است لکن سپس ذهن آنها را از نو ساخته و بکلی ازامور تجربی، مجرد نموده‌است.

همانطور که گفتیم، ممکن است مشاهدهٔ اشیاء جدا از یکدیگر از یك طرف، و دیدن دسته های اشیائیکه هم جنس هستند، از طرفی دیگر در حصول تصور اعداد بسیار ساده در ما، کمك کرده باشد چنانکه اقوام وحشی بکمك انگشتان دودست و یا انگشتان دستها و پاهای‌خود، اشیاء را میشمارند ولی عدد در نزد ایشان از ده یا بیست تجاوز نمی کنند (باغلب احتمال طرز شمارش ما که‌ده ده بالا میرود، ناشی از همین استعانت ازانگشتان دست است) بهمین وجه در قدیم برای شماره کردن اشیاء، سنگ ریزه بکارمیبردند ونزد بعضی ازاقوام‌مشرق زمین آلاتی مثل «چتکه» برای حساب معمول بوده است ولی‌ذهن پس از انتزاع اولین اعداد از این امور تجربی کم‌کم آن مبادی تجربی را بکنار نهاده معدود را فراموش کرده، اعداد را ساخته است و با اضافه کردن واحدی بر واحد دیگر سلسلهٔ نامتناهی اعداد صحیح را خلق کرده است و با تجزیهٔ

واحد باعداد کسری، اعداد موهوم را ابداع کرده است. بنابراین، وقتی ذهن تصور اعداد منفی و یابی نهـایت بزرگ یا کوچك را می کند از عالم تجربه بسیار دور است زیرا درعالم خارج، آنچه هست مثبت است و نهایت دارد.

بهمین قرار، اشکال هندسی را ممکن است تجربه بما تلقین کرده باشد چنانکه شاید از دیدن تکهٔ چیزی بسیار کوچك، تصور نقطه و از مشاهدهٔ نخ نازك و ماه‌شب چهارده، بترتیب تصور خط و دایره برای مـا حاصل شده باشد. اما البته اشکالی که‌درطبیعت مشاهده میشود فقط باین اندازه در ذهن تـأثیر داشته است که آنرا بابداع اشکال کامل هندسی دعوت کند و الا در طبیعت، شکل کامل یافت نمیشود وهندسه هم بدون شکل کامل وجود نمی‌یابد.

پس ریاضیات چون از طرفی تا یك اندازه مولود تجربه است قابل اعمال در عـالم خارج میباشد ولی از طرف دیگر چون ذهن آنهارا از نو ساخته است کاملا متیقن بوده آزمایش را در آنها حق کلام وداوری نیست.

این ملاحظات، این مطلب را که میگویند تعریفات ریاضی وضعی وقراردادی است، بخوبی روشن میسازد و همانطورکه «هانری پوانکاره»[۱] گفته است: «این مواضعات و قرارداد ها کار فعالیت ذهن است که دراین باب آزادانه بدون اینکه بمانعی برخورد، پیش می‌رود و چون خود ذهن آنهـا را وضع می‌کند خود نیز میتواند آنها را اثابت کند. در اینجا تجربه مارا در اختیار راه، آزاد میگذارد اما در انتخاب اسهل طرق، هدایت و کمك می‌نماید. این احکام ما شبیه بفرمانهای سلطان مطلق العنان عاقلی

۱- Henri Poincaré (۱۸۵٤-۱۹۱۲)ریاضی‌دان بزرگ فرانسه.

است که با اینکه خود هرچه خواهد میتواند امر دهد معهذا با شورای کشوری مشورت می کند »[1] .

علوم متعارفه[2]

چنانکه دیدیم تعاریف اصولی است که تمام قضایای ریاضی از آنها ناشی می‌شود لکن برای اینکه بین این قضایا رابطه‌ای برقرار گردد اصول دیگری لازم است که آنهارا علوم متعارفه خوانند .

علوم متعارفه بمعنای حقیقی کلمه قضایائی است که بین مقادیر غیر معین، روابطی برقرار می کند مثل اینکه میگوئیم «کل بزرگتر است ازجزء خود» و « دو مقدار مساوی با مقدار سوم، خود مساوی هستند » که این قضایا دربارهٔ هر مقدار هراندازه که باشد صادق است . این قضایا محقق و منطقاً ضروری است و کسی نمی تواند در آنها شك کند و اگر کسی آنها را انکار کند دوچار تناقض میشود، برای اینکه وقتی ما میگوئیم کل بزرگتر است از جزء، مثل اینست که بگوئیم شامل، مشمول خودرا دربر دارد و معلوم است که کسی نمی تواند منکر این امر بشود مگر اینکه خود، خلاف آنچه‌را که میگوید، بگوید.

درحقیقت، علوم متعارفه موارد اعمال دواصل « هوهویه»[3] (این همانی) وعدم تناقض[4] است درباره کمیت . هوهویه یعنی یك چیز همانست که هست (الف الف است) واصل عدم تناقض یعنی اینکه امری را برامر دیگر نمی‌توان در یك زمان و دریك حالت، ایجاباً و سلباً در عین حال حمل کرد (بینا نابینا است) .

---

۱ – در کتاب La Science et l'hypothèse ص ۳ .

۲ – Axiome - که بآن «علم جامع» نیز میگویند .

۳– Principe d'identité ٤– Principe de non-contradiction.

علوم متعارفه، در استدلالات سهم و عمل اساسی دارد باین ترتیب که این اصول کلی که دربارهٔ تمام مقادیر صادقست، بر قرار کردن رابطه را بین تعاریف وقضایائی که از آنها استنتاج میشود ممکن ساخته معادل بودن آنها را نشان میدهد [1]

اصول موضوعه یا مصادرات [2]

قضایای دیگری که بدون آنها براهین هندسی متوقف میماند.«اصول موضوعه» نام دارد. در هندسهٔ معمولی (هندسهٔ اقلیدسی) اقلا یك اصل موضوع مورد استفاده قرار میگیرد و آن اصل موضوع اقلیدس است که چنین تعبیر میشود: « از نقطهٔ مفروضه در خارج خطی، نمی توان بیش از یك خط بموازات آن خط، مرور داد .».

اصل موضوع قضیه ایست که اثبات آ ن ممکن نیست و میتوان آنرا انکار کرد لکن آنرا می پذیرند برای اینکه بتوانند برهان خود را ادامه دهند. فرق آن با علوم متعارفه این است که اصل موضوع بهیچوجه ضرورت منطقی ندارد و در صورتی هم که بیّن باشد بیّن بودن آن عقلانی ومنطقی نیست بلکه یقین داشتن دربارهٔ آن از راه حس حاصل شده است چنانکه در عالمی که ما با چشم خود می بینیم نمی توان از یك نقطهٔ مفروض در خارج خطی، بیش از یك خط موازی با آن خط رسم کرد لکن هیچ دلیل عقلانی خلاف آنرا منع نمی کنند. فرق دیگر

۱ــ مثلا وقتی میگوئیم ۸ = ۵ + ۳ و ۸ = ٤ + ٤ پس ٤ + ٤ = ٤ + ۳ ما بر این علم متعارف که « دو مقدار مساوی با مقدار سوم خودمساوی هستند » اتکاء کرده‌ایم.

۲ ــ Postulats — Postuler در لغت بمعنای طلب کردن و خواستن است و از این روی اطلاق مصادرات بآنها سزاوارتر است ــ برای توضیح بیشتر در بارهٔ این اصطلاحات رجوع کنید به : کتاب «النجاه» صفحهٔ ۱۱۲ و ۱۱۳ (چاپ مصر ۱۳۳۱) و منطق « دانشنامهٔ علائی» صفحهٔ ٦۰ (چاپ تهران ۱۳۱۵) هر دو از مؤلفات شیخ الرئیس ابوعلی سینا .

اصل موضوع با علوم متعارفه آنست که علوم متعارفه در بارهٔ مقادیر غیر معین صادق است وحال آنکه اصل موضوع فقط دربارهٔ مقادیر معینی صدق میکند و از این جهت بتعاریف شباهت دارد .

بدین معنی که تعاریف را نیز از این حیث که بدون ضروری بودن ، می‌پذیرند و جنبهٔ وضعی دارد ممکن است اصل موضوع خواند و اصل موضوع را هم بهمین ملاحظه تعریف نامید ولی در اینصورت اصل موضوع ، تعریفی خواهد بود بسیار کلی و عام ، مثل تعریف فضای هندسی که آنرا ازفضای‌محسوس‌انتزاع می کنیم . بدین ترتیب‌میتوان‌برای‌اختصار ، در ابتدای هندسهٔ اقلیدس تعریفی قراداد که ما را مستغنی از اصل موضوع سازد و آن تعریف چنین است : فضا محلی را گوئیم که در آن از یك نقطهٔ مفروضه در خارج یك خط مستقیم بیش از یك‌خط موازی مستقیم نتوان مرور داد .

امروزه علمای هندسه باین نکته برخورده‌اند که بی‌اینکه گرفتار تناقض شوند میتوانند اصل موضوع اقلیدسی را کنار نهند چنانکه کسانی مانند « لباچوسکی »[1] و« ریمن »[2] برای هندسهٔ خود اصل موضوعی درست مخالف اصل موضوع اقلیدسی اختیار کرده اند بدینقرار که « از یك خط مستقیم میتوان الی غیر النهایه خطوط موازی با آن رسم کردیا اینکه اصلانمی توان خط موازی با آن رسم نمود ». ایشان باین‌ترتیب هندسه هائی ساخته اندکاملامنطقی ولی در فضائی غیر از فضای اقلیدس و مکان محسوس . فضائی که آنها تصور کرده اند فضائی است کروی یا کره وار . این هندسه‌ها مانند هندسهٔ اقلیدس، صادق است اماهندسهٔ اقلیدس چون ساده تر است و باخواص اجسامی‌که بدن ما در بین آنها

۱- Lobatchewsky (۱۷۹۳–۱۸۵۶)   ۲- Riemann (۱۸۲۶–۱۸۶۶)

حرکت میکند وفق می‌دهد، آسان‌تر میباشد[۱].

استدلال ریاضی : قیاس[۲]

استدلال ریاضی عبارت ازاین است که از اصولی که درابتدای این علم وضع شده‌است، قضایائی که نتائج ضروری آن اصول است، بیرون کشیده شود این استدلال‌را قیاس می‌نامند.

معمولا قیاس باستدلالی گویند که درآن، ذهن از یك قضیهٔ کلی، بقضیه‌ای که کمتر کلی است می رسد مانند اینکه بگوئیم :

سقراط انسانست انسان فانی است پس سقراط فانی است

که در اینجا، از این حکم کلی راجع بانسان که فانی بودن باشد نتیجه‌ای گرفتیم که کلیتش کمتر است (فانی بودن سقراط)

قیاس مبتنی بردو اصل است که پیش از ین نام آنها برده شد یکی، اصل «هو هویه» و دیگر اصل عدم تناقض بدین نحو که چون هرحکمی که برای کلی صادق باشد برای افراد آنهم صادق است وقتی قبول کردیم که فانی بودن برای کلی که انسان باشد صادق است ناچار برای فردی از آن که سقراط باشد نیز صادق می باشد واگر این را نپذیریم گرفتار تناقض گوئی خواهیم شد.

بعد از شناختن قیاس میتوانیم بگوئیم که روش علوم ریاضی، قیاسی است زیرا که باستناد تعاریف که قضایائی است کلی، در بارهٔ قضایائی که میخواهیم اثبات کنیم و کلیت آنها کمتراست حکم میکنیم چنانکه تعریف مثلث، از هرقضیه‌ای که بخواهیم در بارهٔ مثلث اثبات کنیم کلی‌تراست زیرا آن تعریف، هم شامل قضیه‌ای که مورد بحث است و هم شامل قضایای دیگر مربوط بمثلث میباشد.

---

۱ ــ مثلا مجموع زوایای یك مثلث در هندسهٔ « لباچوسکی » کمتر از دوقائمه و در هندسهٔ «ریمن» بیشتر ازدوقائمه است واین هردو باتجربهٔ ما مخالف است.

Déduction – ۲

یکی ازفلاسفه ومنطقیون فرانسوی معاصر بنام «گبلو»[۱] بقیاسی بودن روش ریاضیات انتقاداتی کرده روشن ساخته است که اگر بتاریخ ریاضیات مراجعه کنیم خواهیم دید که ریاضیات در ابتداء تجربی یعنی استقرائی بوده است (مانند هندسه درمصرقدیم) وهرچند از قدیم الایام، یعنی ازعهد ریاضیون یونانی، ریاضیات را قیاسی خوانده‌اند لکن ریاضیات هم غالباً از احکام کمتر کلی باحکام کلی‌تر میرسد چنانکه ما از حساب، که کلیت آن کمتر است، بعلم جبر که کلی‌تر است، رسیده و ازهندسهٔ مسطحه بهندسهٔ فضائیه که کلیت آن بیشتر است میرسیم ازین گذشته، وقتی در احکام هریك از این علوم دقت کنیم می‌بینیم‌که همین قاعده مجری‌است چنانکه مثلادرحساب، ازضرب یك عدد صحیح یکرقمی دریك عددصحیح یکرقمی‌شروع می‌کنیم وبعد عدد صحیح یك رقمی را درعدد صحیح‌چند رقمی و سپس عدد صحیح چند رقمی را درعدد صحیح چند رقمی ضرب میکنیم، وهمین عمل را دربارهٔ اعداد کسری نیز انجام میدهیم - درجبر، پایهٔ این تعمیم را بالاتر برده همین کار را در بارهٔ کمیت، بدون اینکه‌آن را تعیین کنیم، بجای می‌آوریم.

درهندسه نیز امربهمین منوال است چنانکه ازآنچه دربارهٔ مجموع زوایای یك مثلث ثابت کرده ایم استفاده کرده در بارهٔ مجموع زوایای کثیرالاضلاع، که نسبت بمثلث کلی‌تر است، حکم میکنیم.

بالاخره میتوان گفت که در تمام براهین ریاضی، تعمیم بکاربرده میشود وآنچه را که برای‌یك مثال ثابت شد، درموارد دیگرصادق میدانند یعنی وقتی ما، مطلبی را در بارهٔ مثلث ABC اثبات کردیم، آنرا دربارهٔ جمیع مثلث ها تعمیم میکنیم.

۱- E. Goblot

ولی بین تعمیمی که در ریاضیات بکار میرود ، با تعمیمی که در علوم فیزیك و شیمی اعمال میشود ، یك فرق اساسی موجود است بدین قرار که تعمیم ریاضی ، بعکس تعمیم علوم تجربی ، از راه تجربه حاصل نمیشود مثلا وقتی حکمی را که بوسیلهٔ برهان دربارهٔ مثلث ABC ثابت کرده‌ایم ، در بارهٔ تمام مثلث ها تعمیم میدهیم ، بهیچوجه تجربه در این تعمیم دخالت ندارد و حال آنکه بوسیلهٔ تجربه است که مطلع میشویم که در مقابل حرارت ، یك فلز و دو فلز و سه فلز و بالاخره تمام فلزات منبسط میشود .

بوسیلهٔ همین مطلب اساسی است که باید بین قیاس[1] که در آن تجربه دخیل نیست ، و استقراء که مبتنی بر تجربه است امتیاز گذاشت وتعریفی را که معمولا ازقیاس میکرده‌اند ، اصلاح نمود وازاین استدلال، تعریفی کرد که هم برقیاس صوری ، که در آن ذهن حکم کلی را در بارهٔ افراد آن اعمال میکند ، منطبق شود وهم بر برهان ریاضی که در آن فکر از کمتر کلی گذشته بکلی بیشتر میرسد .

مابه الاشتراك قیاس صوری[2] وبرهان ریاضی این است که درهیچیك ازآن دو ،ذهن متوسل بتجربه نمی‌شود وخود ذهن ، روابطی را که منطقاً ضروری است ، بین افکار برقرار میکند . وقتی قضیه ای منطقاً ضروری است که آنرا نتوان منکر شد مگراینکه اجتماع نقیضین حاصل شود چنانکه اگر ، ما پس از تصدیق باینکه انسان فانی و سقراط انسان است حکم

---

۱ ـ ما از راه تبعیت از منطقیون خودمان غالباً Déduction را بقیاس ، و برای احتراز از اشتباه ، Syllogisme را بقیاس صوری ، ترجمه کرده‌ایم اما بهتر این است که در ترجمهٔ Déduction کلمهٔ « استنتاج » و بجای Syllogisme « قیاس » ، بکار رود

۲ ـ Syllogisme

بفانی بودن سقراط نکنیم ، گرفتار تناقض شده‌ایم و بهمین وجه اگر حکمی را که برای مثلث ABC ببرهان ثابت شده است ، دربارهٔ تمام مثلث های دیگر قبول نکنیم ، هرآینه اصل کلی محال بودن اجتماع نقیضین را رعایت نکرده باشیم .

پس بهتر این است که درتعریف قیاس ویا استدلال استنتاجی ، بگوئیم که آن قولی است مؤلف از قضایا که بین تصورات رابطهٔ ضروری برقرار میسازد .

قیاس صوری ، یکی از موارد جزئی قیاس (استنتاج) است ودر آن معانی ، یکی از دیگری بیرون کشیده میشود برای اینکه بعضی مندرج در بعض دیگر و بعضی نسبت به بعض دیگر عام تر است مثل فانی که عام تر از انسان و انسان عام‌تر از سقراط است وسقراط در ضمن انسان ، و انسان در ضمن فانی مندرج است وآن حکم که برای شامل بطورکلی صادق باشد ، برای مشمول نیز صادق است . اما استدلال ریاضی ، یکی از صور قیاس است که در آن رابطهٔ اندراج ملحوظ نیست بلکه در آنجا رابطهٔ تساوی یا معادل بودن منظور است ومقادیر معادل را بجای هم میگذاریم ونتائج ضروری بدست میآوریم .

بنابراین ، استدلالهای ریاضی ، مانند قیاس‌صوری نیست که نتیجه‌در کبری مندرج باشد وخود بخود نتیجه حاصل آید بلکه ریاضیات ، محصول فعالیت ذهن ونوعی ساختمان است که ذهن بتدریج آن را میسازد و ذهن آزادانه عملیات خود را اداره می‌کند و از بین این افعال ، آنچه را که بهتر اورا بمقصود برساند ، انتخاب مینماید وچون حقیقتی را ساخت ، آن را برای ساختن حقیقتی دیگر بکار میبرد وبا پیشرفت بطرف منظور ، برای

عملیات بعدی خود اسباب ووسائل لازم را فراهم می‌آورد ، اسباب و آلاتی که هرچه بیشتر دقیق و محکم باشد ، بهتر است ، یعنی قواعد و قوانین ، هرچه بیشتر معین باشد ، آزادی ذهنی که استدلال مینماید بهتر تأمین میشود چنانکه صلابت‌فولاد موجب آزادی صنعتگر است .

خلاصه آنکه درهریك ازاقدامات وعملیات فکراستدلال کننده، نوعی قیاس صوری مندرج است ولی‌هیچیك ازاین عملیات بقیاس صوری‌منحصر نمیشود زیرا هریك ازآنها نوعی پیشروی است وحال آنکه درقیاس‌صوری فکربحقیقت تازه‌ای نمیرسد (زیرا نتیجه درضمن مقدمتین مندرج است). میتوان گفت که استدلال، ضرورتش ناشی از قیاس صوری و کثرت ؛ .. آن ، محصول خلاقیت ذهن است .

برهان[1]
تحلیل و تألیف[2]

برهان ریاضی ، استدلالی‌است استنتاجی که ممکن است بصورت تحلیل یاتألیف باشد.

تحلیل بمعنای معمولی‌عبارتست ازتجزیهٔ کل بعناصر خود و تألیف عبارتست از بدست آوردن کل ، بوسیله ترکیب عناصر آن .

قضیهٔ ریاضی را میتوان‌کلی دانست ،که عناصرآن ، تعاریف یاعلوم‌متعارفه یا اصول موضوعه باشد. مثلا در این قضیه که مجموع زوایای یك مثلث مساویست بدو قائمه ، عناصر برهان عبارتست از تعریف های مجموع و زاویه ومثلث و دو وقائمه ، واین علم متعارف که « دو مقدار مساوی با مقدار ثالث، خود مساوی هستند » .

حال، اگر ما از این قضیه شروع کرده بخواهیم بـا برقرار کردن

---

۱ - Démonstration ۲ - یا تجزیه و ترکیب در ترجمهٔ Analyse و Synthèse

مقادیر معادل، بتعاریف (یا قضیه‌ای که قبلا برهانی شده است) برسیم روش تحلیل را بکار برده ایم[1] ولی البته این تحلیل باید بوسیلهٔ تألیف، تحقیق و وارسی شود و تألیف وقتی میسر است که قبلا از راه تحلیل، آن تعریف اصلی را کشف کرده باشیم.

اما اگر از یك تعریف یا یك قضیه ای که قبلا مبرهن شده است شروع کنیم و بجای آن، قضایای معادل با آنرا بگذاریم تا بقضیه ای که میخواهیم برهانی کنیم برسیم، در این صورت روش تألیفی (یا ترکیبی) را بکار بسته ایم.

باین ترتیب می‌بینیم که درروش تألیفی، همان راهی را که درروش تحلیلی پیموده‌ایم طی میکنیم جز اینکه در این بار، درجهت مخالف سیر مینمائیم یعنی در تحلیل از قضیه‌ای که برهان آن مطلوب است شروع میکنیم وبتعریف میرسیم ودر تألیف از آنجا که رسیده‌ایم (تعریف) شروع کرده و به آنجا که درتحلیل شروع کرده بودیم (قضیهٔ مطلوبه) میرسیم. پس هروقت برهان تحلیلی داشته باشیم میتوانیم با اختیار جهت مخالف،

---

۱ - برهان خلف - ممکن است روش تحلیلی را بطور غیر مستقیم نیز بکار برد بدین قرار: درصورتیکه اثبات عین قضیهٔ مطلوب آسان نباشد، بطلان نقیض قضیهٔ مطلوب را نشان میدهیم و باتکاء اصل عدم تناقض، که برحسب آن یکی از نقیضین حتماً باطل و دیگری حتما صحیح است، با نشان دادن بطلان نقیض قضیهٔ مطلوب، صحت عین آنرا محرز می‌سازیم. بهمین جهت این برهان را برهان خلف می‌نامند - نقص برهان خلف درین است که ذهن را بدون اینکه بفهمد، مجبور بقبول حکمی میکند.

تحلیل بمعنای اخص - یکی دیگر ازانحاء روش تحلیلی آنست که قضیهٔ مطلوب را فرض کنیم صحیح است و از آن، قضایای دیگری استنتاج کنیم، حال اگر در بین قضایای استنتاج شده، بقضیهٔ باطلی رسیدیم، بطلان قضیهٔ اولی، که برهانی ساختن آن مطلوب بود، مسلم میشود واگر برخلاف، بقضیهٔ درستی رسیدیم، صحت قضیهٔ مطلوب روشن میگردد.

برهان تألیفی را فراهم آوریم. تحلیل نشان میدهد که قضیهٔ منظور، منجر بیك تعریف میگردد و حال آنکه تألیف می‌نمایاند که آن قضیه از یك تعریف استنتاج شده است.

ازآنچه گذشت، بخوبی مستفاد میشود که روش تحلیلی برای جستجو و کشف و اختراع مناسب است در صورتیکه روش تألیفی برای نمایاندن آنچه کشف شده است، رجحان دارد، روش تألیفی جریان صحیح علم و ترتیبی را که برحسب آن قضایا جانشین یکدیگر میشود، نشان میدهد.

قوانین ریاضی

معمولا، اینطوراظهار نظر شده است که کار علم، بطور مطلق، وهر علمی بنحو اختصاصی، همان برقرار کردن قوانین است وقانون را به « تعبیر یك رابطهٔ ثابت » تعریف می‌کنند[1].

در مورد ریاضیات میتوان گفت که در این علم قوانینی موجود است که بهیچوجه تجربی نیست، زیرا ریاضیات، بدون اینکه مراجعه به تجربه کند، بین مقادیری را که ذهن بوجود آورده است، روابط ثابتی برقرار میسازد.

در ریاضیات، ممکن است تعاریف را، نوعی قانون دانست؛ در این صورت هر عدد صحیح، یکی‌ازموارد اعمال قانون عمومی‌علم‌حساب، میشود که آن افزودن واحد برواحد دیگرباشد[2] - همچنین محیط دایره، شکلی است که برحسب قانون « حرکت دادن نقطه‌ای در سطح بدور نقطه ای دیگر بنحوی که همیشه بیك فاصله از آن باشد » رسم شده است.

۱- رجوع کنید بیادداشت اول صفحهٔ ۱۵ همین کتاب. ۲ - مثل اینکه در تعریف عدد « دو » بگوئیم که آن « یك » بعلاوهٔ « یك » است یعنی از افزودن یك واحد برواحد، عدد « دو » حاصل میشود.

بهمین وجه هرمعادله وهرقضیه ای را میتوان قانونی شمرد چنانکه در حساب توابع مثلا معادلهٔ ذیل را بیان میکنند که :

$$y = x^2$$

و سپس تمام تغییراتی را که در y در نتیجهٔ تغییر x حاصل می شود جستجو می کنند .

در علم جبر این معادلهٔ درجهٔ دوم

$$ax^2 + bx + c = 0$$

قانونی است حقیقی که مثل رابطهٔ ثابت و یا بعبارت دیگر ، تعبیر رابطهٔ تغیّرات متقارنه است[۱] ولی البته همانطور که اشاره شد ، ریاضیات ، این روابط ثابت را ، مستقل از تجربه بین مقادیری که ساختهٔ شدهٔ ذهن است ، وضع میکنند .

بعضی ازروابطی که ریاضی دان مورد مطالعه قرارمیدهد ، ممکن است فیزیك دان ویا ستاره شناس ، آنهارا درمورد عالم خارج منطبق سازد دراینصورت این نوع قانون ، درعین اینکه قانونی است ریاضی ، قانون تجربی نیز هست .

قطعیت و فائدهٔ ریاضیات

ریاضیات علمی است کاملا ذهنی[۲] ومتیقن ودرعین حال قابل انطباق با عالم خارج . مقصود از ذهنی بودن این است که مقادیری را که ریاضیات بررسی

---

۱ ـ مقصود از تغیرات متقارنه ، تغییراتی است که باهم بستگی داشته وهمراه یکدیگر باشند این اصطلاح را که مخصوصاً در علم تجربی بکار برده میشود (رجوع کنید به فصل پنجم همین کتاب) میتوان در علوم ریاضی نیز استعمال کرد .

۲ ـ کسانیکه مطالب سابق را درست درنظرداشته باشند درمی‌یابند که مقصود ما اینجا از اصطلاح ذهنی چیست والا از نظردیگر ، چون ذهن است که درمی‌یابد وعلم حاصل میکند ، تمام علوم ذهنی است .

میکند (حتی اگر ساده ترین آنهارا تجربه هم تلقین کرده باشد) ذهن یا تماماً آنها را از نو ساخته ویا اینکه کاملا آنها را خلق کرده است بنحوی که برای صادق بودن قضایائیکه مبرهن میسازد بهیچوجه وجود خارجی مقادیر مربوطهٔ بآنها، ضروری نیست چنانکه قضایای مربوط بمحیط دائره ولو اینکه محیط دایره‌ای درعالم خارج وجود نداشته باشد، باز هم صادق است. حقیقةً هم محیط دایرهٔ کامل، بآن نحوی که در ریاضیات تعریف میکنند، هیچگاه وجود خارجی نیافته است.

ریاضیات چون از اصول مسلم شروع کرده بوسیلهٔ قیاسهای ضروری بسط وتوسعه می‌یابد، علمی است کاملا متیقن مثلا اینکه «دو» بعلاوهٔ «دو» مساویست به چهار، نمونهٔ حکمی است کاملا مفهوم ومحقق ومسلم ودراین باب، وبعقیده بعضی ازدانشمندان فقط دراین باب، است که میتوان ازیقین مطلق گفتگو کرد.

گفتیم که ریاضیات، در عین اینکه علمی است ذهنی، قابل انطباق باعالم خارج وواقع نیز هست زیرا ریاضیات علم به ممکن است و واقعیات هم از امور ممکنه است و الا در خارج صورت نمیگرفت: مثلا معادله‌ای که در روی تختهٔ سیاه می‌نویسیم، نمیتوان گفت که حتماً در خارج رابطه‌ای طبق آن وجود داردلکن وجود آن ممکن است واگردرعالم خارج مطابقی یافت دراین صورت این قانون ریاضی، تعبیرریاضی یك قانون طبیعت خواهد بود؛ باین نحو میتوان گفت که ریاضیات قالب و پوشش علوم طبیعت است.

همین امر، یکی از فوائد ریاضیات است زیرا علوم تجربی، وقتی درقالب ریاضیات ریخته وبطور ریاضی بیان شد، هر چند که باز تجربی باشد، وضوح و روشنی ودقت مخصوصی می یابد. علومی که به آنها

« ریاضی و فیزیك »[۱] میگویند نمونه ایست از علومیکه بصورت ریاضی در آمده است . از همین جا میتوان باهمیت وتأثیر فراوان ریاضیات درعلوم فیزیك وشیمی وحتی زیست شناسی ، پی برد .

بعضی از دانشمندان سعی کرده اندکه در روانشناسی نیز ، ریاضیات را دخالت داده و احساس را اندازه گیرند . شاید این کوشش تا اندازه ای بی فایده باشد زیرا اندازه گرفتن عبارتست از منطبق کردن یك مقدار بر یك واحد وما میدانیم که نفسانیات پیوسته در تغییر است و واحد ثابت و ممتازی در آنجا نمیتوان یافت ، بنا براین تطبیق مقدار در نفسانیات ممکن نیست زیرا چیزیرا میتوان اندازه گرفت که درمکان واقع ومتقارن باشد ، و امور نفسانی ، اگرچه در زمان جریان دارد ولی صاحب مکان و بُعد نیست .[۲]

ولی با وجود آنچه گفته شد اطلاعات آماری ، در جامعه شناسی اهمیتی بسزا دارد وموارد استفاده از ریاضیات درزندگانی عملی بسیاراست . چنانکه پیوسته تاجر بعلم حساب ، و معمار بهندسه نیازمند است ــ اما مطلبی که در بالا راجع بروانشناسی گفتیم ، این نکته را روشن میسازد که تمام مسائلی که انسان بآنها نظر دارد ، نمی توان بوسیلهٔ ریاضیات وحتی روشی که ریاضی تلقین می کند حل نمود و همانطور که « پاسکال » گفته است امور درونی انسان از عالم دیگریست که در آن روش ریاضی بکار نمیآید و نمیتوان در آن ، با وضع چند اصل و تعریف ، استدلال کرد و نتیجه گرفت . معهذا ، این نکته از اهمیت ریاضیات نمی‌کاهد چه تأثیر آن

۱ـ Mathématico-physique ۲ ـ زمان را فقط بکمك جنبش حرکت متحدالشکل که در مکان انجام گیرد میتوان اندازه گرفت مثل حرکت عقربه درروی صفحهٔ ساعت. درحقیقت دراینجا مکانیرا که یك شیئی متحرك ، یکنواخت طی می کند، اندازه می گیریم .

در دانش بشری ، باندازه ایست که گفته اند « شناختن عبارتست از اندازه گرفتن » یعنی علم ما ، در بارهٔ امور طبیعت ، وقتی واضح و دقیق خواهد بود که بتوان روابط آنهارا با عدد نشان داد و کیفیات را بصورت کمیت در آورد از این جهت است که قسمت اعظم اسباب و لوازم آزمایشگاه ها ، آلات اندازه گیری است .

علوم ریاضی و فیزیکی [1]

علومیرا که حد وسط بین ریـاضیات و فیزیك است ، میتوان علوم «ریاضی وفیزیکی»خواندواین علوم عبارتست ازمکانیك[2] وستاره‌شناسی[3] وبنابعقیدهٔ بعضی از دانشمندان، حساب احتمالات .

مکانیك

موضوع مکانیك ،حرکت است وحرکت تغییریست که ، در عین حال ، درمکان و زمان حاصل میشود مثل سقوط یك تخته سنگ . مفهوم مکان قبلا بوسیلهٔ هندسه و مفهوم زمان ، بعداً بوسیلهٔ مکانیك ، در علم وارد شده است .

مکانیك درآغاز علمی بوده است مانند فیزیك امروزی ، کاملا تجربی (چنانکه گالیله قانون سقوط اجسام را بوسیلهٔ آزمایش مطالعه کرده است) لکن بعداً استنتاجی و عقلانی شده است .

اما اختلاف آن با فرمولهای ریاضی اینست که معادلات علم‌مکانیك همیشه دارای معنی و مصداق خارجی است بدین وجه روش آن تألیفی است از استدلال ریاضی ، که قبلا دیدیم ، و مشاهده و آزمایش ، که بعداً در بارهٔ علم های فیزیك و شیمی ، خواهیم دید .

در مکانیك ، بقانون بسیار عمومی که از آزمایش بدست آمده ولی در عین‌حال کاملا مجرد بوده ومصدر قضایائی که بنحو قطعی از آن استنتاج

۱ـ مقصود علومی است که بفرانسه Sciences mathématico-physiques بآنها اطلاق میشود

۲ـ Mécanique (علم‌الحیل) Astronomie

میشود، قرار بگیرد، اصل[1] میگویند. مثلا مکانیك استدلالی برروی اصل «جبر»[2] و اصل مساوات عمل وعکس العمل وغیره مبتنی است.

ستاره شناسی

ستاره شناسی یا علم نجوم، مطالعهٔ اجسام سماوی وحرکات آنهاست ومعمولا آنرا قسمت عملی مکانیك و مورد اعمال قوانین مکانیك محسوب می کنند و بنام مکانیك آسمان میخوانند. مطالعهٔ زمین را بطور اختصاص (یعنی جغرافیای طبیعی ــ و زمین شناسی) می‌توان از ملحقات آن دانست.

در ابتداء، ستاره شناسی، علمی بوده است که فقط در آن مشاهده بکار میرفته یعنی‌چون دربارهٔ ستارگان، آزمایشی نمیتوان کرد، روش آن منحصراً مشاهده بود تا اینکه بعد علمی گشت استنتاجی، لکن بصورت ریاضی در آمدن آن مانع از آن نیست‌که از علوم تجربی بشمار رود چنانکه قانون جاذبهٔ عمومی که «نیوتن»[3] آنرا کشف کرد، گو اینکه بصورت فرمول ریاضی بیان شده است، قانونی است آزمایشی زیرا تنها آزمایش است‌که میتواند ما را از امکان اعمال آن در عالم واقع مطمئن سازد.[4]

بررسی علوم ریاضی وفیزیکی، سستی نظریهٔ دکارت را درباب اینکه علم ممکن است روزی بصورت ریاضیات‌کلی وجهانی در آید، می‌نمایاند زیرا اصل های کلی مکانیك و ستاره شناسی را نمیتوان صرفاً از ریاضیات استنتاج‌کرد وبی مراجعه بعالم خارج آنهارا ساخت بلکه مبنای آنها تجربه است و بوسیلهٔ آزمایش میتوان آنهارا محقق گردانید.

۱ـ Principes - قوانین اساسی فکر را هم اصل می نامند مثل اصل عدم تناقض و اصل علیت وغیره. ۲ـ Principe d'inertie ۳ـ Newton

٤ـ در بارهٔ نظریهٔ جاذبهٔ عمومی، درفصل پنجم همین‌کتاب گفتگو خواهیم کرد.

حساب احتمالات[۱]

بالاخره میتوان حساب احتمالات را که نظر چند تن از ریاضی‌دانهای بزرگ (مانند پاسکال و «فرما»[۲] و «لایب نیتس»[۳]) بآن‌معطوف گشته است، اززمرهٔ علوم ریاضی وفیزیك دانست. هر چند «آمپر»[٤] این علم را ریاضی محض تصور کرده لکن برحسب نظر «دالامبر»[۵] جای آن بین ریاضیات و فیزیك است و در عالم خارج‌قابل‌انطباق میباشد و تعیین می‌کندکه درجهٔ احتمال‌وقوع اموراتفاقی تا چه اندازه است. مثلا اگر در کیسه‌ای، نه‌گلوله سفید ویك‌گلولهٔ‌سیاه ریخته باشند وکسی در آن دست بکند تا یکی بیرون آورد احتمال بیرون آمدن گلولهٔ سفید، یك در ده است.

موارد اعمال حساب احتمالات، در زندگانی عملی فراوان است و نتائج نظری آن نیز بسیار در خور اهمیت میباشد. میتوان گفت قوانین تجربی، معرف قطعیت و یقینی است که از روی آمار بدست آمده است نه ازراه ضرورت منطقی. چه بسا از امورکه بهیچوجه وقوع آنهاضرورت منطقی ندارد لکن ما، در نتیجهٔ حساب احتمالات می توانیم بگوئیم که چند درصد وقوع آن محتمل است، وچه بسا از امور که منطقاً وقوع آنها محال نیست ولی‌ما آنرا قبول نمیکنیم زیرا احتمال وقوع آنها باندازه‌ای ضعیف است که آن را عملا محال می نمایاند.

۱- Le calcul des probabilités ۲- Fermat (۱۶۰۱ - ۱۶۶۵)
۳- Leibniz ٤- Ampère ۵- D'Alambert

فصل پنجم

علوم فیزیکی و شیمیائی[1]

علم فیزیك وشیمی پدیده های[2] مادی را که در روی زمین اتفاق می‌افتد ، مطالعه می‌کنند .

فیزیك ، اوصاف عمومی پدیده‌های مادی را مورد مطالعه قرار می دهد و شیمی ، اوصاف خصوصی انواع شیمیائی را .

منظور علوم فیزیکی و شیمیائی ، توصیف وتبیین[3] پدیده های مادی است ، تبیین یك پدیده ، عبارتست از مربوط ساختن آن پدیده بیك قانون تجربی . قانون معرف یك رابطهٔ ثابت است . بعبارت دیگر تبیین یك پدیده عبارت است از معلوم ساختن علت آن یعنی امری که دائماً مقدم برآن میباشد .

فیزیك وشیمی ، مخصوصاً استقراء را[4] بکار میبرند .

در نتیجهٔ استقراء ، عالم فرضیه ای میسازد و آن فرضیه را بکمك مشاهده یا آزمایش ، تحقیق و وارسی میکند و چون فرضیه ای محقق گشت ، قانون میشود .

استقراء بر اصل متحدالشکل بودن طبیعت ،[5] که تجربهٔ تمام بشر آنرامحقق میسازد ، مبتنی است .

نظریه های عمومی یا فرضیه های بزرگ ، عده‌ای از قوانین را جمع کرده بیك مرجع مربوط میسازد از جملهٔ این نظریه های عمومی « اتمیسم[6] » و نظریهٔ « جاذبهٔ عمومی » و نظریهٔ « نسبیت[7] » را میتوان نام برد .

استنتاج (قیاس) درعلوم استقرائی هم بسیار مورد اعتناء و استفاده است .

علوم فیزیکی و شیمیائی ، محصل یقین نسبی و اضافی است و نتائج عملی آنها بسیار مهم میباشد .

۱- Sciences physiques et chimiques ۲- Phénomènes
۳- Explication ۴- induction ۵- Uniformité de la nature
۶- Atomisme ۷- Relativité

علوم طبیعت

معمولا زیر عنوان علوم طبیعت، تمام علومی را که در بارهٔ عالم خارج است و آنرا بوسیلهٔ روش تجربی یعنی بکمك مشاهده یا آزمایش مطالعه میکنند، قرار میدهند. باین نحو ممکن است مکانیك و ستاره شناسی را هم جزء این علوم دانست ولی بهر تقدیر فیزیك وشیمی و زیست شناسی از زمرهٔ علوم طبیعت است.

علومی که زیر عنوان طبیعت خوانده میشوند، البته تماماً بایکدیگر روابط بسیار نزدیکی دارند و تماماً استقرائی هستند و برتجربهٔ حسی، یعنی معرفتی که انسان بوسیلهٔ حواس خود ازعالم خارج حاصل میکند، مبتنی میباشند لکن موضوعات آنها کاملا ممتاز است وچون طریقهٔ تحقیق هر کدام از آن علوم موافق و مناسب باموضوع آنست، روش آنها بالتبع با یکدیگر اختلاف پیدا میکند، ازاین روی بهتر این است که علوم «ریاضی فیزیك»[۱] و علوم فیزیك و شیمی و علوم زیستی، هرکدام علیحده مورد مطالعه قرار گیرد.

موضوع علوم فیزیکی و شیمیائی

با علوم ستاره شناسی و فیزیك و شیمی (یعنی علومیرا که مجتمعاً بنام جهان شناسی[۲] میخوانند) موضوع جدیدی که همان مـاده باشد مورد نظر قرار میگیرد. کلمهٔ ماده، مجموع اجسام یا موضوعاتی را که بحواس ما در میآید، تعیین میکند جز اینکه ستاره شناسی، ستارگان، و فیزیك و شیمی پدیده های مـادی را که در روی زمین حاصل میشود، مطالعه میکند. کلیت علوم فیزیکی و شیمیائی کمتر از ستاره شناسی و تفصیل وترکیب آنها بیشتر از آنست.

این علوم، مـاده را خارج از امور عضوی و نفسانی که بآنها

۱- Les sciences mathématico-physiques ۲- Cosmologie

تعلق میگیرد[۱]، مورد مطالعه قرار میدهد. بررسی ارتعاشات و تموجاتی که اعصاب ما را تحریك و در ما تولید احساس میکند، بعهدهٔ علوم فیزیکی و شیمیائی است.

تقسیم علوم فیزیکی و شیمیائی

بین علم فیزیك وعلم شیمی ابتداء ازاین راه میتوان فرق گذاشت که عمومیت پدیده‌های فیزیکی بیشتر ازعمومیت پدیده های شیمیائی است یعنی فیزیك خواص عمومی پدیده های مادی، مثل وزن وحرارت ونور و غیره را که کم و بیش در تمام اجسام وجود دارد مطالعه می کنند و حال اینکه شیمی، اوصاف مخصوص انواع شیمیائی مثل آب یا فسفر را بررسی مینماید.

فرق دیگر بین این دوعلم ناشی ازطبیعت اموریست که هریك از آنها مطالعه می کنند چنانکه حوادث فیزیکی تغییرات گذرانی است که ماهیت اصلی اجسام را تغییر نمی‌دهد مثلاجسمی که درزیر تأثیر حرارت‌قرارگیرد چون ازمرکز حرارت دور شود، گرمی خودرا از دست میدهد و یا یك میلهٔ فلزی که در مجاورت حرارت منبسط و یا ذوب میشود، طبیعت فلزی خودرا نگاه میدارد - اما پدیده‌های شیمیائی، تغییرات عمیق ونسبةً دائمی است که درماهیت اجسام حاصل میشود مثلا اگر ما یك جرقهٔ الکتریکی در مخلوط اکسیژن وهیدرژن تولید کنیم، مایعی بدست میآید بنام آب که کاملا باهریك ازآن دوگاز اختلاف دارد و چون آب بدین وجه حاصل آمد، طبیعت مخصوص خودرا حفظ میکند و تبدیل آن با کسیژن و

۱ - چون ماده را ما: جز بوسیلهٔ آلات حس خود، نمی توانیم شناخت و اشیاء وقتی برای ما وجود پیدا می کند که ما آنها را درک کنیم، پس همیشه آنچه را که ما ماده می نامیم نوعی ارتباط بااعمال عضوی و نفسانی ما دارد و این علوم، ماده را، صرف نظر از این رابطه، مطالعه میکند

هیدرژن ، نیاز مند عمل جدیدی است .

این دو وجه تشخیص و امتیاز ، بهیچوجه مخالف یکدیگر نیست و ممکن است هر دو را مجتمعاً قبول کرد معهذا شیمی عمومی که از قوانین مربوط به میل[1] شیمیائی (نیروئی شبیه به حرارت و الکتریسیته وغیره) بحث میکند برحسب تعریف اول ، جزء فیزیك و برحسب تعریف دوم جزء شیمی خواهد بود (این رأی بیشتر معمول است) .

روش علوم فیزیکی و شیمیائی

هدف علوم فیزیکی و شیمیائی توصیف و تبیین پدیده های مادیست . کار توصیف علمی ، اشعار داشتن اوصاف عمومی پدیده هائیست که مورد نظر باشد و همین مطلب آنرا ازتوصیف ادبی ، که حکایت از تازگیها و شگفتیها و بدایع منظره‌ای از مناظر طبیعت را می کند ، جدا می سازد .

برای توصیف کردن پدیده‌ای (مثلا سقوط یك جسم) بنحوعلمی ، باید آنرا ازمجموعهٔ اموری که حواس ما آنرا با آنها حس می کنند ، منقطع ومجزی ساخت وازتمام چیزهائی که با او درآمیخته است وبرای جستجوی علمی ، فایده ندارد ، ممحّض نمود والبته این مطلوب ، جز در ذهن و بوسیلهٔ انتزاع حاصل نخواهد شد زیرا درعالم خارج ، هر امری باهزاران امر دیگر متلازم و درهم آمیخته است و نمی‌توان عملا ، یك واقعه را ازمجموع وقایع عالم ، جدا کرد . پس یك واقعهٔ طبیعی که بطورعلمی مورد مطالعه و توصیف قرار میگیرد ، هرچندکه محصول طبیعت است ، ولی از آنجا که ذهن در او دخل وتصرف کرده آنرا از وقایع دیگر انتزاع و مجرّد نموده است ، در عین حال مولود ذهن نیز میباشد .

---

۱ - Affinité chimique

غرض از توصیف علمی یك پدیده ، مهیا ساختن تبیین آن پدیده است و تبیین یك پدیده عبارتست از مربوط کردن آن بیك قانون تجربی .

قانون تجربی

قانون تجربی ، معبّر رابطهٔ ثابت وقایع با یکدیگر است مثلاً قانون سقوط اجسام ، بین پدیده ها یك نوع رابطهٔ ثابت، که تجربه صحت آنرا پیوسته نشان میدهد ، آشکار می دارد .

برخلاف واقعه، که امریست فردی ودر یك نقطه از مکان و یك موقع اززمان حاصل میشود (مانند این قطعه سنگ که امروز درین نقطه سقوط میکند) ، قانون، عمومی است و درتمام ازمنه و امکنه صادق است چنانکه قانون سقوط اجسام ،دربارهٔ تمام احجار و فلزات ومایعات وجامدات، در همه جا و درهمه وقت ، صدق می کنند .

دیگر اینکه وقایع مرکب وپیچیده است ، درصورتیکه قانون، ساده ویا نسبةً ساده است چنانکه اجسام در هوا با سرعت مختلف ، و درخلأ با یك سرعت ، سقوط می کنند وآب درتلمبه بالا میرود ویك پرکاه درهوا از این طرف بآنطرف میرود و یك طیاره پرواز می کنند. تمام این امور که برای حواس ، بسیارمتنوع ومختلف است ، بوسیلهٔ یك قانون تبیین میشود.

علاوه برین ، وقایع جزئی و مرکب ، پیش ازکشف قانون ، بنظر « ممکن »[1] می آید ومقصود از ممکن دراینجا آن چیزیست که هست وامکان دارد که نباشد مثل اینکه من قصد کنم بگردش بروم وحال آنکه ممکن است تصمیم بگیرم که منزل بمانم ، در اینجا قصد من ، ممکن است یعنی وجود آن واجب نیست . همچنین پیش از کشف قانون سقوط اجسام، اگر سنگی را پرتاب می کردیم وبزمین می افتاد ممکن بود تصور کنیم که این سنگ می توانست

۱ - Contingent - دراینجا ممکن در مقابل واجب قرار دارد نه درمقابل ممتنع .

ساقط نشود و سقوط آن در نتیجهٔ اتفاق حاصل شده است ولی وقتی قانون سقوط اجسام را دانستیم دیگر این تصور ممکن نیست وساقط شدن سنگ امریست واجب یعنی نمیتواند ساقط نشود.

البته وجوب قوانین تجربی، مثل وجوب علوم متعارفه ووجوب یك قضیهٔ ریاضی نسبت بتعریف، وجوب منطقی نیست زیرا امری وجوب منطقی دارد که آنرا اگر انکار کنیم دوچار تناقض بشویم وحال آنکه اگر ما منکر قانون سقوط اشیاء بشویم بهیچوجه تناقض گوئی نکرده‌ایم پس وجوب این نوع قوانین، تجربی است یعنی ضامن آن، تجربهٔ خود شخص و تجارب تمام مردم است واین تجربه ها است که درمورد مثال مذکور، مارامطمئن میسازد که سنگ پرتاب شده، نمیتواند نیفتد. و بدین نحو آنچه ابتداء ممکن بنظر میآمد بعداً وجوب آن از راه تجربه ثابت میشود.

باین ترتیب میتوان گفت قانون، جزئی را بکلی و مرکب را بساده وممکن را بواجب مبدل میسازد.

تمام قوانین تجربی، مشعر رابطهٔ علیت نیست مثلاً وقتی میگوئیم آهن دراکسیژن میسوزد وامونیاك درآب قابل حل است، دو قانون را که در نتیجهٔ آزمایش بدست‌آمده اشعار داشته‌ایم لکن هیچ یك ازاین دو، رابطهٔ علیت را بیان نمیکند.

اما البته قوانینی که ذهن را بهتر خرسند میسازد همان قوانین علّی میباشد یعنی قوانینی که بین یك واقعهٔ مقدم، که علت نامیده میشود، ویك واقعهٔ تالی، که معلول خوانده میشود، رابطهٔ ثابتی اشعار می دارد بنحوی که هرگاه واقعهٔ مقدم ظاهر گردد، واقعهٔ تالی نیز پدید آید مثلاهر وقت حرارت در فلز تأثیر کند، فلز منبسط شود ـ در اینجا، حرارت، علت انبساط فلز است، وانبساط فلز، معلول حرارت.

علت

مفهوم علت، درطی تاریخ تحول فکر بشر، بسیار تغییر پذیرفته است: دردوره‌ای که اگوست کنت آنرا دورهٔ ربانی نامیده‌است، چنانکه متذکرشدیم، وقایع طبیعت‌را منسوب بموجودات علوی و خدایان یا خدای واحد میکردند و باین وجه معتقد بودند بیك علت اولائی که آن، علت تمام امورشده است وآن علت اولی‌را، خدا می دانستند. در عین حال معتقد بعلت غائی[1] نیز بودند یعنی چنین تصور میکردند که تمام حوادث عالم، غایت وهدف معقولی نیز دارد وتمام جهان برای انسان خلق شده است ــ در دوره‌ای که اگوست کنت آنرا «متافیزیك» مینامد حوادث‌را بوسیلهٔ علل غیرمرئی وقوای مرموزطبیعت تبیین می‌کردند.

لکن علم جدید دیگر پیرامون تبیین امور، بوسیلهٔ علت اولی نمی‌گردد و دانشمندی مانند «پاستور» هرچند در زندگانی خصوصی خود ایمان بخدا داشته باشد، درکارجستجو وتحقیقات علمی، دیگر اورا دخیل و صاحب تأثیر نمیداند ــ ازطرف دیگر فیزیك وشیمی بهیچ روی موردی برای تصور علت غائی درمسائل علمی، قائل نیست وآنچه را این علوم جستجو میکند این است که این حوادث، چگونه حاصل شده نه اینکه چراحاصل‌شده است. بهمین‌نحو، دست آویزشدن بعلت یاعلل فوق طبیعی ومرموز را، بکلی دور از اساس علمی می دانند و علت حادثه ای را جز در حادثهٔ طبیعی دیگر جستجو نمی‌کنند و علت را جز امر مقدم ثابت، چیز دیگر تصور نمی‌نمایند.

قانونی را که رابطهٔ ثابتی بین‌حوادث برقرارکندگاهی قانون تجربی محض[2] میگویند و آن درصورتی است که چگونگی عمل یك حادثه در

۱- Cause finale ۲- Loi empirique

حادثهٔ دیگر، بخوبی معلوم نباشد ازاین قبیل است این قانون که گنه گنه تب را کم می‌کند. در مقابل این نوع قوانین، قوانین دیگری هست که آنها را قوانین مشتق یا معقول میخوانند برای اینکه از قوانین کلی تری استنتاج شده و ما را از چگونگی حصول حادثه واقف میسازد. مثلا قانون سقوط اجسام ازاین نوع قوانین است که از قانون کلی تری که قانون یا نظریهٔ جاذبهٔ عمومی باشد استنتاج شده و بوسیلهٔ همان قانون، تبیین و بالنتیجه مفهوم میگردد.

عالم باید ابتداء درمرحلهٔ اولی، این مطلب را قبول داشته ومسلم شمارد که حوادث طبیعت، تابع قانون بوده و علتی دارد. این عقیده را معمولا «جبر علمی»[۱] یا «وجوب ترتّب معلول برعلت» می‌نامند.

این عقیده خود از اصولی ناشی شده است که آن اصول از قوانین اساسی فکر بشراست و آن اصول عبارت است از اصل متحدالشکل بودن طبیعت (یعنی طبیعت جریان متحدالشکلی را می پیماید) واصل علیت[۲] یعنی اینکه هیچ حادثه ای بدون علت نیست و هرعلت همیشه موجب معلول معینی میشود (مقصود این است که یك امر نمی تواند گاهی علت امری بشود و زمانی علت امری دیگر).

استقراء

استقراء[۳] یااستدلال استقرائی، تألیفی‌است ازاحکام که ذهن با اتکاء بآزمایش، بوسیلهٔ آن از قضیه ای که کلیت آن کمتر است بقضیهٔ کلی‌تر می رسد و یا بعبارت دیگر ازمطالعه و تفحص درحال جزئیات و وقایع، قانونی کلی استنباط می‌کند.

استقراء، در علوم تجربی، شامل چندین عمل است باین ترتیب که عالم برای تبیین بعضی از وقایع که قبلا ملاحظه کرده است،

۱- Détérminisme ۲- Principe de causalité ۳- Induction

فرضیه‌ای[۱] میسازد و آن فرضیه را بمدد مشاهده[۲] یا آزمایش[۳] تحقیق و وارسی می کند و چون فرضیه ای بدین نحو محقق شد، بصورت قانون در می آید.

پس برای اطلاع بچگونگی استقراء لازم است که هریك از این مراحل و طرق (فرضیه ـ تحقیق و وارسی فرضیه : مشاهده و آزمایش) را یکی بعد از دیگری مطالعه کنیم ونیز در اینکه تاچه اندازه استدلال استقرائی مقرون بحق است و اینکه علوم آزمایشی، که اساساً استقرائی است، آیا استنتاج (قیاس) را هم بکار میبرد یا نه، اندکی بحث نمائیم.

فرضیه

تمام تفحصات و جستجو هـای تجربی، با فرضیه شروع میشود وبدین نحوفرضیه تبیین موقت وقایع وباصطلاح، پیش نویس قانون است ـ فرضیه هرچند مسبوق ببعضی مشاهدات و تجارب است لکن میتوان آنرا نوعی سبق ذهن[٤] در بارهٔ تبیین وقایع، پیش از انجام گرفتن تجربه، دانست.

غالباً، بنظریه های عمومی نیز که بوسیلهٔ آنها عالم، عده ای ازقوانین جزئی را خلاصه می کند، نام فرضیه (یا فرضیهٔ بزرگ) می دهند مثل فرضیهٔ «اتمیسم»[٥] ـ اگرچه در هر دومورد، ذهن برتجربه سبقت میجوید یعنی حکمی می‌کند که بعداً تجربه باید صحت یا سقم آنرا معلوم سازد، لکن مقصود از فرضیه، معمولا همان حکمی‌است‌که مقدم برهرجستجوی علمی و نوعی پیش گوئی‌دربارهٔ نتیجهٔ یك عدهٔ محدود تجربه باشد. گذشته ازین، فرضیه کم و بیش بدون درنگ، قابل وارسی و تحقیق است، در

۱ـ Hypothèse ۲ـ Observation ۳ـ Expérimentation

٤ـ کلود برنار، فرضیه را Idée anticipée و Idée préconçue خوانده است ٥ـ Atomisme

صورتیکه نظریهٔ عمومی ، در آخر یك علم قرار گرفته و عدهٔ بسیاری از قوانین کشف شده را ، تلخیص می کنند و برنتیجهٔ تجارب بیشماری سبقت می جوید و ممکن است مدتها یا اصلا ، قابل وارسی و تحقیق نباشد.

ما ، بعد ها در بارهٔ نظریه های عمومی ، سخن خواهیم گفت فعلا نام فرضیه را برای تبیین موقت یك واقعه ، تخصیص داده در بارهٔ آن اندکی گفتگو می کنیم :

تمام اکتشافات ، اعم از کوچك و بزرگ ، در ابتداء نوعی فرضیه بوده است مثلا این مطلب را قبلا متصدیان آب کشی ازچشمه‌های «فلورانس»[1] متوجه شده بودندکه درلوله های تلمبه های تخلیه شدهٔ ازهوا ، آب بیش از ده متر بالا نمی رود ، بعداً فیزیك دان معروف ایتالیائی موسوم به«تریچلی»[2] در این باب اینطور فرض کردکه صعود آب بایستی در نتیجهٔ وزن هوای خارج باشد و وزن این هوا معادل یك ستون ده متری آب است نه بیش از آن. آزمایشهائی که او و دانشمندان دیگر در نقاط مختلف و در بارهٔ مایعات دیگر انجام دادند تماماً صحت این فرضیه را تأییدکرد. بهمین نحو «فرانکلن»[3] امریکائی درابتداء چنین تصور کردکه صاعقه ، نتیجهٔ الکتریسیته است و « پاستور » فرض نمود که بعض امراض بایستی در نتیجهٔ تأثیر بعضی از موجودات جاندار ذره بینی یعنی «میکرب»[4] باشد . تجربه های بعدی صحت این فرضیه ها را تأیید کرد و آنها را قانون ساخت.

پس نباید چنین تصور کرد که این فرضیه ها را علماء ، بدون دلیل و مدرك ، اندیشیده اند بلکه ملاحظهٔ اجمالی امور و یافتن شباهتی بین آنها و امور دیگر که قبلا مشاهده و تبیین شده است و وقوف بچگونگی

۱- Florance ۲- Torricelli (۱۶۰۸-۱٦٤۷) ۳- B. Franklin (۱۷۰٦-۱۷۹۰) ٤- Microbe

تبیین این حوادث مشابه ، ایشان را مجاز می‌سازدکه بطور فرض ، احکام آن امور مشابه را در بارهٔ این امور نیز تعمیم دهند چنانکه در بارهٔ مثال هائی‌که در بالا ذکر آنها رفت « تریچلی» بقوانین تعادل واقف بود و اینرا هم می دانست که هوا صاحب وزن است از اینجا اینطور نتیجه گرفت که قوه ای‌که باعث بالا رفتن آب درلوله میشود ، باید ازخارج باشد نه مربوط بخلأ ــ بهمین وجه « فرانکلن » چون بین آثار جرقهٔ الکتریك و آثار صاعقه ، مماثله ای یافت ، چنین فرض کرد که این آثار مشابه ، باید دارای علت واحد باشد ــ پاستور نیز چون دربارهٔ تخمیر ، جستجو می‌کردحدس زد همانطور که علت تخمیر ، موجوداتی جان‌دار است علت بعضی از امراض هم باید موجوداتی جاندار باشد .

البته در اینجا استدلال قطعی در بین نیست بلکه یکنوع حدس و تیزیابی ذهن است که فرضیه را پدید می‌آورد .

« کلود برنار »[۱] که درفصل دوم از کتاب خود موسوم به « دیباچهٔ طب تجربی » در باب فرضیه و اهمیت آن بحث می‌کند میگوید «فرضیه بهیچ وجه بدون دلیل وزائیدهٔ تخیل محض نیست ، بلکه همیشه مبنائی در مشهودات یعنی طبیعت دارد » ولی البته اگر چه وقایع باعث این میشود که ذهن آنرا تصور کند ، اما وقایع ، آنرا معین نمینماید بلکه در اوضاع و احوال مخصوصی ، یکباره در ذهن خطور می‌کند و از این جهت قاعده و دستوری نمی توان تعیین‌کرد تا از پرتو متابعت از آنها ، در ذهن مشاهده کننده فکر صحیح و با ثمری که شالده قانون باشد ، ایجاد شود بلکه این نوع افکار صحیح و فرضیه ها ، مظاهر قوهٔ ابتکار و دهاء فکر دانشمندان و نوابغ است .

۱ـ Claude Bernard

وارسی و تحقیق فرضیه

عالم باید همواره، در بارهٔ فرضیات خود، مادام که محقق نشده است، شك و تردید روادارد و مخصوصاً «کلود برنار» شك کردن را، تنها قاعدهٔ اساسی تحقیقات علمی می داند ولی شك عالم باشك شکاك البته کاملا مغایر است. شکاك، معتقد بعلم نیست و از راه خود پسندی، منکر علم میشود وحال آنکه عالم حقیقی، اگر شك می کند، در بارهٔ خویشتن و تعبیرات واحکام خود شك می کند و بهیچوجه در امکان علم، شك و تردید روا نمیدارد.

باین ترتیب، روش تجربی، هم باطرز فکر جامد قرون وسطائیان منافات دارد، و هم با معلومات تجربی صرف، زیرا در عین اینکه برای تجربه اهمیتی بسزا قائل است، چشم بسته همهٔ مجربات را نپذیرفته همواره بدیدهٔ انتقاد درآنها نگریسته حکومت عقل واستدلال را دربارهٔ آنها لازم میداند.

فلاسفهٔ قرون وسطی که باهل مدرسه[1] معروفند تصور می کردند که قوانین عالم خارج را میتوان از ذهن استخراج کرد یعنی ذهن بدون مشاهده و آزمایش، با تأمل در خود، میتواند باسرار طبیعت پی برد. معلوم است که این طرز فکر تا چه اندازه بی اساس و آمیخته بغرور و تعصب بوده وتاچه پایه مانع ازپیشرفت علم گشته است؛ زیرا هرنظریه‌ای باید، مادام که وقایع صحت آن را نشان نداده است، مانند فرضیه ای مشکوك تلقی شود و یکی از نتائج علم آزمایشی آنست که در عین اینکه انسانرا آگاه و آشنا بقوانین طبیعت می‌نماید غرور و نخوت او را از بین برده خصیصهٔ فروتنی و تواضع را، در او تقویت می کند،

گفتیم روش تجربی با معلومات تجربی صرف، منافات دارد وفقط

۱- Scolastiques

بثبت وقایع اکتفا نمیکنند زیرا واقعه، بدون اینکه فکری در ذهن در بارهٔ آن‌حاصل شود، هیچ‌ارزشی‌ندارد وعلم‌مجموعهٔ وقایع نیست بلکه مجموعهٔ روابطی است که بین وقایع وجود دارد. یك علم مشاهده‌ای (مانند ستاره شناسی) علمی است که در آن ذهن، در بارهٔ وقایع مشاهده شده استدلال میکند و یك علم آزمایشی (مانند فیزیك) علمی است که با آزمایش ساخته شده است یعنی علمی است که در آن ذهن دربارهٔ وقایع آزمایشی استدلال مینماید و همانطور که «کلود برنار» درمقدمهٔ کتاب خود گفته است روش عبارت است ازاستدلالیکه بکمك آن، ما افکارخود را بنحو صحیح، محل آزمایش قرار میدهیم.

برای وارسی وتحقیق اینکه فرضیه‌ای درست است یانه باید بوسیلهٔ تجربه ملاحظه کرد که آیا نتائج آن، باوقایع وفق میدهد یانه.

تجربه

کلمهٔ تجربه [1]، در فلسفه، معانی مختلف دارد در معنی عام، مقصود از آن، تمام معلومات مکتسبه است وباین نحو، افکار و اصول فطری که «دکارت» و پیروانش‌معتقد بودند، وقوالب و صور قبلی‌حس (زمان ومکان)، که «کانت» [2] قائل بود، در مقابل آن معلومات، که باتجربه حاصل شده، قرار میگیرد.

تجربه دو نحو است یکی تجربهٔ خارجی یا تجربهٔ حسی وآن همان معرفتی است که برای انسان دربارهٔ حالات وجدان خود بوسیلهٔ مشاهدهٔ

---

۱ ـ Expérience ۲ ـ مثلا دکارت معتقد است که مفهوم عدد درانسان‌فطری است ولی معتقد نیست که بطور کامل در ذهن کودك وجود دارد بلکه معتقد است که استعداد داشتن این افکار در انسان فطریست یعنی از روزتولد، این استعداد را دارد، کانت (Kant) معتقد است که ساختمان احساس طوریست که پیش‌از هرتجربه، حوادث مادی را در مکان وحوادث نفسانی را درزمان درك میکند یعنی مکان و زمان با اولین ادراك او که مسبوق بتجربه‌ای نیست همراه، است.

درونی و تفکر در بارهٔ آنها حاصل میشود ـ بعضی از فلاسفه منکر تجربهٔ داخلی هستند و آنرا نتیجهٔ تجربهٔ خارجی میدانند[۱]

کلمهٔ تجربه معمولا در معنای تجربهٔ محسوس استعمال میشود. وقتی آنرا در بحث ازروش علوم فیزیك، و ریاضی وفیزیکی، وفیزیك و شیمی، و زیست شناسی بکار می برند، همین معنیرا از آن قصد می کنند.

تجربه، در این علوم دوصورت دارد: یکی مشاهده[۲] که عبارت باشد از درك دقیق یك حادثه ـ دیگر آزمایش[۳] که آن مشاهدهٔ حادثه ای باشد که عالم آنرا فرا آورده و یا اینکه باعث تغییری در آن شده است.[٤] غالباً تجربه را درمعنای خاص‌تری یعنی بجای آزمایش استعمال می کنند وباین ترتیب تجربه عبارت میشود ازیك عمل آزمایشی.

برحسب اینکه این اصطلاحات درمعانی‌خاص یاعام استعمال شود، میتوان گفت که مشاهده (متفاوت از آزمایش) یکی از موارد جزئی تجربه (یعنی تجربهٔ محسوس) است، و یا اینکه تجربه (در صورتیکه مقصود آزمایش باشد) یکی از موارد مشاهده (بمعنای عام کلمه) است.

در اصطلاح عادی، مقصود از کلمهٔ تجربه، مجموع شناسائی اکتسابی است که در دورهٔ زندگانی، درنتیجهٔ عمل حاصل میشود. دراین صورت تجربه، ازتفکر دربارهٔ زندگانی یافعالیتهای مخصوصی، ناشی‌میگردد چنانکه مثلا در بارهٔ شخصی که گرم و سرد حوادث را چشیده است و در

۱ـ فیلسوف انگلیسی «جان لاك» (John Locke) سرچشمهٔ شناسائی‌را احساس وتفکر میداند ومعتقداست که ذهن مانند کاغذ سفیدیست که تجربه(خارجی وداخلی) تمام مفاهیم‌مارا برروی آن‌نقش‌می‌کند. فیلسوف فرانسوی «کندیاك» (Condillac) عقیده دارد که منبع شناسائی، فقط احساس یعنی تجربهٔ خارجی است وبس.

۲ـ Observation ۳ـ Expérimentation ٤ـ دراواخر همین فصل امتیاز بین مشاهده و آزمایش را روشن تر خواهیم ساخت.

بارهٔ اوضاع مساعد و نامساعد مشهود، تفکر کرده است، میگویند که در خصوص زندگانی، صاحب تجربه ویامجرب است، وهم چنین در بارهٔ یك تفر متخصص که بشغلی مدتها اشتغال داشته، میگویند با تجربه است. گاهی اوقات نیز کلمهٔ تجربه را در بارهٔ امرقابل توجهی که مخصوصاً ممکن است باطلاعات انسان کمك کند، استعمال کرده میگویند که « این تجربهٔ خوبیست ».

یکی دیگر از موارد استعمال کلمهٔ تجربه در آنجاست که وقتی انسان در بارهٔ عواطف ورفتارخود با دیگران ومسرتهای معنوی یا پشیمانیها یا حس تحقیر و احترامی که در او حاصل شده است، فکر می کند ودر بارهٔ علل آنها می اندیشد، میگویند « تجربهٔ اخلاقی ومعنوی » خود را بسط و توسعه میدهد.

چون از نظر فلسفهٔ علمی، دانستن اینکه چگونه عالم فرضیه های خود را بوسیلهٔ تجربه یعنی مشاهده[1] و آزمایش[2] وارسی وتحقیق می کند، لازمست اکنون در این باب مختصری بحث کنیم:

مشاهده

« کلود برنار »[3] درفصل اول از کتاب خود موسوم « بمقدمهٔ طب تجربی » کوشیده است که فرق بین مشاهده وآزمایش را روشن سازد ومامطالب آنرا در اینجا خلاصه می کنیم:-

مشاهده، غالباً پذیرنده ومنفعل[4] است چنانکه سیاره‌ای ممکن است اتفاقاً از جلوی دوربین ستاره شناسی که بآسمان نگاه می کند، بگذرد، وگاه نیز فعال[5] ودرکاراست چنانکه ستاره شناس ممکن است برای تحقیق و وارسی حدسی که قبلا زده است، بمشاهدهٔ آسمان بپردازد و برای انجام

Observation -۱ Expérimentation -۲ Cl. Bernard -۳
Passive -٤ Active -٥

دادن این مشاهده، از مکانی بمکان دیگر منتقل شود ـ اما آزمایش، تقریباً همیشه، فعال و در کار است از این قبیل است عمل شیمی دانیکه در آزمایشگاه، بتجزیهٔ ماده ای می پردازد. آزمایش هم ممکن است گاهی پذیرنده و منفعل باشد، چنانکه وقتی صیادی در نتیجهٔ تیر تفنگی، در شکمش سوراخی پدید آمد که از آنجا داخل معدهٔ او بخوبی دیده میشد، مطالعه ای که یکی از اطبای مشهور، در بارهٔ عمل هضم در نزد این صیاد نمود، نوعی آزمایش پذیرنده است، زیرا در اینجا، هرچند در طبیعت تغییری رخ داده است، لکن این تغییر از تصادف و اتفاق بوده نه در نتیجهٔ دخالت آزمایش کننده.

مشاهده که عبارت است ازادراك دقیق، قبل از همه چیز، نیازمند صحت و تیز یابی حواس است از این روی آدم کر نمی‌تواند راجع بصوت، مشاهده ای داشته باشد وکسانیکه مبتلی بکور رنگی[۱] هستند، نمی توانند رنگها را مورد مطالعه قرار دهند. معهذا نادراً اتفاق افتاده است که بعضی ازعلماء مانند «آراگو»[۲] و «هوبر»[۳] پس ازنابیناشدن، ازمشاهدات دیگران استفاده کرده‌اند. اما چون حواس، برای کشف اسرار طبیعت کافی نیست آلات و اسبابی اختراع شده است که بحواس در این منظور کمك میکند. این آلات، ازحیث استفاده ای که از آنها میشود، برچند قسم است بعضی از آنها بُردحواس را افزون می‌سازد (مثل تلسکپ و میکرسکپ) و برخی دیگر دقت حواس را زیاد میکند (مثل ترازو و میزان الحراره). این آلات اندازه گیری، مخصوصاً از این جهت درخور اهمیت است که اختلافات در کیف را که حواس بخوبی تمییز نمیدهد، بتغییرات در کمّ که کاملاقابل اندازه گرفتن میباشد، مبدل میسازد و همانطور که ستاره شناس معروف

Huber -۳ (۱۷۸٦-۱۸٥۳) Arago -۲ Daltonisme -۱

آلمان «هرشل»[1] گفته است «دقت عددی، حقیقةً روح علم است و ومحکی که بوسیلهٔ آن میتوان صدق نظریه ها وصحت تجربه هارا دریافت». دیگر از آلاتی که برای مشاهده بکار برده میشود آلات ثبت کننده است[2] که مخصوصاً در ثبت حوادثی که بسرعت میگذرد و یا در مواقع غیرمعین اتفاق می‌افتد، کمك مهمی بمشاهده کننده می کند وغالباً جانشین او میشود.

اختراع این آلات، که مانند تصور فرضیه، مرهون قوهٔ تخیل و ابداع است، کمك مهمی به پیشرفت علوم کرده ومی کند و ظهور یا ترقی کلی بعضی از علوم را باید از برکت وجود و تکمیل همین آلات دانست چنانکه اگر میکرسکپ وجود نداشت علم بموجودات ذره بینی[3] هم موجود نبود.

مشاهده کننده را، علاوه بر حواس سالم، دقتی توانا و ذهنی قادر بر امتیازصحیح وقایع ومعانی آنها، لازمست، وکنجکاوی او باید باندازه‌ای باشد که حتی امور جزئی که مردم عادی بآنها اهمیت نمیدهند، باعث تعجب او شود. چنانکه «گالوانی»[4] ازدیدن دست و پا زدن غورباغه‌هائیکه در ایوان منزل او آویخته شده بودند، درعجب شد و در فکر فرو رفت و همین امر مبحث جدیدی که بنام او معروف است[5] بمباحث علم فیزیك افزود؛ بهمین نحو تعجب «گالیله»[6] از دیدن نوسان چراغی که بسقف کلیسای «پیز»[7] آویزان بود، باعث کشف قانون «پاندول» بوسیلهٔ او شد.

---

۱ - Herschel ۲ - مثل ماشین Morin و Meteógraphe و Sphygmographe و غیره ۳ - Microbiologie ۴ - Galvani (۱۷۳۷-۱۷۹۸) ۵ - Galvanisme - یعنی طریقهٔ بسط وتوسعهٔ الکتریسیته در مواد حیوانی از راه مربوط ساختن عضلات و اعصاب حیوانات بیکدیگر بوسیلهٔ هادی الکتریسیته. ۶- Galilée (۱۵٦٤-۱٦٤۲) ۷- Pise

از اوصاف ضروری دیگر برای مشاهده کننده، صبر و حوصله و شکیبائی است تا بتواند ملاحظات خود را باندازه ای مکرر سازد که دیگر جای اشتباه باقی نماند و در این خصوص مثل «آکاسیز» معروف است که ۲۷ هزار جور صدف مخصوص را مشاهده کرد تا به بیند آیا دوتا از آنها مثل هم هست یا نه ـ وبالاخره مشاهده کننده باید بی غرض وبدون تعصب باشدبنحوی که بتواند ازافکارخود، وقتی غلط آنهاظاهرشد، صرف نظر کند.

محقق در بارهٔ اموری بمشاهدهٔ تنها اکتفا می کند که نتواند درآنها تغییری دهد مانند حوادث جوی، و لکن معمولا چون حوادث طبیعت باندازه ای درهم آمیخته است که تمییز روابط آنها با یکدیگر درحال عادی آسان نیست، تنها مشاهده، محقق را بمقصود رهبری نمیکند بلکه او نیازمند فعالیت دیگر یعنی آزمایش است از این روی مورد استعمال آزمایش در علوم طبیعت، باستثنای ستاره شناسی، بیش از مشاهدهٔ بمعنای اخص است.

آزمایش

آزمایش عبارتست از مشاهدهٔ حادثه ای که عالم پدید آورد یا آنکه خود در آن تغییری دهد زیرا پس از جدا کردن یك حادثه از حوادث دیگر، میتوان بهتر آنرا مطالعه کرد و تجربه را در بارهٔ آن تکرار نمود.

گاهی اوقات، مخصوصاً در علومیکه پیشرفت کلی ننموده است، آزمایش کننده، برای اینکه فرضیه ای بذهن او خطور کند، بطورتصادف اعمالی را انجام میدهد مثل مخلوط کردن جسمی با جسم دیگر یا قرار دادن یك جسم در تحت تأثیر حرارت و یا الکتریسیته؛ همین امر است که «فرانسیس بیکن» آنرا «استفاده ازتصادفات تجربه» می نامد و «کلود برنار» آنرا «تجربه کردن برای دیدن» میخواند. غالباً درعلم موجودات ذره بینی،

این نوع تجربه را بکار می برند لکن اغلب و مخصوصاً درعلومیکه پیشرفت کرده باشد، منظور از آزمایش، وارسی و تحقیق یك فرضیه است وآزمایش هادی یا قطعی آنست که باستناد آن بتوان ازبین چندین فرضیهٔ ممکن در باره امری، یکی را انتخاب کرده بقیه را بکنار نهاد. « فرنسیس بیکن » میگوید: تا آنجا که میسر است، باید در جستجوی حقیقت، مشاهده و آزمایش را در اوضاع و شرائط مختلف تکرارکرد تا اینکه روابط حوادث را درجمیع انحاء آن، بتوان مورد مطالعه قرار داد. دانشمند مذکور، برای طرق مختلف تبیین امور وثبت نتیجهٔ کار، سه جدول بترتیب مخصوصی پیشنهاد کرده است.

این جدولها عبارتست از « جدول حضور »[1] و « جدول غیاب »[2] و « جدول درجات ومقایسه »[3] ـ جدول اول برای یاد داشت، تمام اوضاع و احوال متقارن با واقعه ایکه علت آنرا جستجو می کنیم، و جدول دوم مخصوص ثبت وقایعی که باغیبت واقعهٔ مورد مطالعه غائب باشد، وجدول سوم برای درج تمام وقایعی که با تغییر واقعهٔ مورد مطالعهٔ، تغییر می کند. پس از تکمیل این سه جدول، عالم باید آنها را با یکدیگر مقایسه ومطالعه کرده رابطهٔ منظور را بین وقایع کشف کند.

فیلسوف دیگری از انگلستان بنام « جان استوارت میل »[4] پس از ذکر طریقه های مختلف آزمایش، همان فکر « بیکن » را با کمی اختلاف و تغییر در نام، اختیار کرده و چهار روش برای آزمایش می شمارد: یکی « روش توافق »[5] که نظیر همان جدول حضوراست، دومی « روش اختلاف »[6]

۱- Table de présence ۲- Table d'absence

۳- Table de degrés ۴- John Stuart Mill (۱۸۰۶-۱۸۷۳)

۵- Méthode de concordance ۶- Méthode de différence

که نظیر جدول غیاب است و سوم « روش تغیّرات متقارن[۱] » که‌نظیرجدول درجات و مقایسه می‌باشد، « جان استوارت میل» روش دیگر بنام « روش بقایا »[۲] اضافه کرده است.

روش توافق عبارتست ازمقایسه کردن موارد مختلف و بی‌شماری که در تمام آنها حادثهٔ موضوع‌مطالعه وجود دارد، این موارد باید ازحیث حضور واقعه ای که تصور میرود با حادثهٔ موضوع مطالعه بستگی لایتغیر دارد و نسبت بآن علت یا معلول است، توافق داشته باشد.

مثلا اگر ما علت صدا را جستجو کنیم و آن را در موارد متعدد، مثل صدای انسان وصدای زنگ وطبل و شیپور، درنظر بگیریم، خواهیم دید که وقتی صدا حاصل میشود که ارتعاشی حاصل شود؛ از این توافق بین ارتعاش و صدا در موارد مذکور، اینطور نتیجه میگیریم که ارتعاش، علت صدا است.

روش اختلاف این است‌که موارد مشابه را تا آنجا که ممکن است مقایسه کنیم و اختلاف آنها را یادداشت نمائیم تا معلوم کنیم که در تمام آن وقایع آیا بین دو واقعه چنان رابطه ای هست که هرجا یکی از آنها حاضر یا غائب باشد دیگری نیز چنین باشد یا نه ــ مثلا برای اینکه بیابیم چرا سرعت سقوط اجسام در هوا مختلف میشود چنین حدس میزنیم که شاید علت این اختلاف مقاومت هواباشد، برای تحقیق این فرضیه، مقاومت هوا را حذف می‌کنیم یعنی سقوط اجسام مختلف را درخلأ مورد مطالعه قرار می دهیم و می بینیم که سرعت سقوط تمام اجسام در خلأ یکسانست. باین ترتیب با در نظر گرفتن اختلافات حاصله در مورد خلأ

۱- Méthode de variations concomitantes

۲- Méthode des résidus

و ملأ، معلوم کردیم که بین هوا واختلاف سرعت سقوط اجسام، رابطهٔ علیت موجوداست که چون علت را (هوا) حذف کنیم، معلول (اختلاف سرعت) هم از بین میرود[1].

روش سوم یعنی تغیّرات متقارن عبارتاست ازمقایسه کردن مواردی که در آنها حادثهٔ موضوع مطالعه تغییر کند و یا از حیث کمیت مختلف شود و حال آنکه سایر اوضاع واحوال ثابت ویکسان باشد، دراین موارد حادثهٔ دیگری که تصور میرود باحادثهٔ موضوع مطالعه، رابطهٔ ثابت دارد، باید نیز بهمان وجه تغییر کند ومختلف شود. دراینجا چون بین تغییرات این دوحادثه، مقارنه هست یعنی هرتغییر واختلافیکه دریکی حاصل شود باعث تغییر و اختلاف در دیگری نیز میشود، میتوان حکم کرد که بین این دوحادثه، رابطهٔ ثابتی موجوداست: یکی از آن دو، علت ودیگری معلول می باشد.

برای مثال این روش، تجربهٔ «پاسکال» را میتوان ذکر کرد: مشارالیه برای اینکه به بیند آیافشارهوا، دراندازهٔ بالا رفتن ستون جیوه مؤثر است یانه، ستون جیوه را در ارتفاعات مختلف قرار داد و ملاحظه کرد که با اختلاف ارتفاع یعنی فشار هوا، ارتفاع ستون جیوه نیز مختلف می شود؛ ازاین روی دریافت که بین این دو واقعه، رابطهٔ ثابت برقراراست و واقعهٔ

---

۱ ـ این روش مخصوصاً درعلوم زیستی بسیار مورد استفاده قرار میگیرد و در آنجا مقایسهٔ افرادسالم، باافرادی که عضوی را بواسطهٔ تصادفات ازدست دادهاند، روشن میسازد که عمل عضو از دست رفته چیست و اگرچه فراهم آوردن اینگونه اختلافات در بارهٔ انسان، میسر نیست لکن آزمایشهائیکه در بارهٔ حیوانات شده نتایج قابل ملاحظهای داشته است چنانکه قطع بعضی از اعصاب، منجربفلج و یا بی حس شدن بعضی از اعضاء و یا تمام اعضاء میگردد و از اینجا استنباط میتوان کرد که کار فلان عصب چیست و فلان عمل، باکدام یك از اعصاب مربوط است.

مقدم که فشار هوا باشد ، علت حادثهٔ تالی یعنی بالا رفتن جیوه در ستون مخصوص باین آزمایش است .

روش چهارم که « جان استوارت میل » آنرا اضافه کرده روش بقایا است؛ یعنی اگر دربین دودسته ازحوادث ، اتصال تمام حوادث بیکدیگر کشف شد باستثنای یکی در هریك از آن دو دسته ، ومعلوم گشت که آن حوادثیکه رابطهٔ آنها کشف شده علت و معلول یکدیگرند ، میتوان بین آنچه‌باقی مانده‌است رابطهٔ علیت تصور کرد ویکی‌را علت دیگری پنداشت.

مثال معروف این روش ، کشف سیارهٔ «نپتون[1]» بوسیلهٔ « لووریه[2] » است ؛ چون منحنیی که « اورانوس[3] » در سیرخود رسم میکرد کاملا تبیین نشده بود وعلت بعضی ازاختلالات وبی نظمی‌های آن معلوم نبود ، دانشمند نامبرده حدس زد که بایستی علت آن بی نظمی‌ها ، ستارهٔ غیرمکشوفی باشد . چندی بعد کشف سیارهٔ نپتون بوسیلهٔ ستاره شناس دیگر ، درهمان محلی که « لووریه » از روی حساب تعیین کرده بود ، فرض این دانشمند را محقق ساخت .

اینك باید دید قدر و ارزش هریك ازاین روش ها چیست :

دربارهٔ روش بقایا میتوان گفت که عاری از قطعیت علمی است و هرچند میتواند ، مخصوصاً درستاره شناسی ، بباعث تلقین فرضیه گردد ، نمی توان آنرا به تنهائی ، برای محقق‌ساختن فرضیه بکار برد وآن را یك طریقهٔ آزمایشی‌محسوب کرد زیرا دریافتن اینکه دربین یك‌دسته از وقایع ، علت‌واقعه‌ای معلوم نیست ، ودربین یکدسته دیگر ازحوادث، که نسبت به دستهٔ اولی مقدم است، نیز حادثه‌ای باقی است، ممکن است باعث این

۱ - Neptune   ۲ - Leverrier - ستاره شناس فرانسوی (۱۸۱۱-۱۸۷۷)
۳ - Uranus

فرض شود که از این دوحادثهٔ باقیمانده، یکی علت دیگری باشد ولی این فرض، خود محتاج بتحقیق و وارسی است و مادام‌که محقق نشده است، حالت فرضیه را دارد چنانکه درهمان مثال مذکور دربالا، حدس «لووریه» راجع بوجود یك ستارهٔ غیرمکشوف، فرضیهٔ درخشانی بود که فقط مشاهدات بعدی آنرا محقق ساخت.

اما بین سه روش دیگر که برابر جدولهای «بیکن» است، باید روش تغیّرات متقارن را بهتر از همه دانست ومیتوان آنرا به تنهائی، در بارهٔ موارد بسیار، بکار برد زیرا در غالب مواردی که حذف واقعه ای، مانند حرارت و فشار، از بین وقایع دیگر ممکن‌نیست، وارد کردن تغییر در آن و مختلف ساختن آن، میسر می باشد. مزیت دیگر این روش آنست‌که از روش های دیگر، دقیق تر است زیرا این‌تغییرات را میتوان بوسیلهٔ عدد نمایاند و بدین‌وسیله ریاضیات را در امر جستجو های تجربی، دخالت داد و معلوم است آنجا که عدد و حساب در کار باشد، وضوح و روشنی، بیشتر و خطر اشتباه و غلط، کمتر میشود. گذشته ازین مزایا، اساساً مرجع روش های توافق و اختلاف، همین روش تغیرات متقارن است و میتوان آن دو را بآن مبدل ساخت باین نحو که اگر درست دقت کنیم خواهیم یافت‌که نتیجهٔ روش توافق، نشان دادن اختلاف است یعنی اختلاف مواردی که واقعهٔ علت فرض شده، مقدم بر معلول است، با مواردی که هیچ یك از این دو واقعه، حاضر نباشد؛ البته هرچه تجربه در بارهٔ این توافق بیشتر شود، این اختلاف بهتر معلوم میشود ـ چنانکه در مثال مذکور در بالا راجع بصوت وارتعاش، اختلاف مواردی‌که در آنها ارتعاش باعث صوت است با مواردی‌که نه صوت هست ونه ارتعاش، دانسته میشود.

پس میتوان گفت که روش توافق وسیله‌ایست برای اعمال روش

اختلاف. اما روش اختلاف بی‌شك دارای قدر و ارزش‌است لکن خودیکی ازموارد جزئی روش تغیرات متقارنست زیرا درروش اختلاف، بجای اینکه ما علت و معلول را متدرجاً متغیر سازیم، یکباره علت را حذف می‌کنیم یعنی یکدفعه آنرا تادرجهٔ صفرکه آخرین درجهٔ تغییر است، تغییر میدهیم و می بینیم که معلول هم بهمان وجه تغییر می‌کند. پس بدین وجه، روش تغیرات متقارن، شامل روش اختلاف است.

از اینجا چنین میتوان نتیجه گرفت که روش تغیرات متقارن، طریقهٔ اساسی جستجو های آزمایشی است و همیشه مقصود این است که حوادثی که میخواهیم بین آنها رابطه‌ای برقرار سازیم، با هم تغییر کنند یعنی با هم ظاهر شود، با هم کم وزیاد شود و با هم از بین برود.

از این روی، فیلسوف فراسوی موسوم به «ژول لاشلیه»[1] گفته است که هدف علم عبارتست از برقرارکردن رابطهٔ تغیرات متقارن وقانون را بمعنای اعم، میتوان اشعار کنندهٔ رابطه تغیرات متقارن دانست.

چنانکه ریاضیات، بدون رجوع بتجربه، بین مقادیری‌که ذهن‌خلق کرده است، رابطهٔ تغیرات متقارن را برقرار میسازد و علوم تجربی بکمك تجربه، این رابطه را بین‌حوادث مشاهده شده، مستقر می‌کند. البته این روابط تجربی، وقتی روشن و دقیق خواهد بود که بصورت فورمول ریاضی بیان شود وحوادث، بعضی تابع بعض دیگر بنظر آید. از این روی‌میتوان گفت که ریاضیات، قالب و پوشش علوم طبیعت است.

باین ترتیب دیدیم که درعلوم فیزیك و شیمی و تمام علوم تجربی دیگر، آزمایش برای تحقیق و وارسی فرضیه یعنی برقرار کردن قانون بکار می رود.

۱- Jules Lachelier (۱۸۳۴-۱۹۱۸)

در شیمی ممکن است از آزمایش ، برای اختراع جسم جدید هم استفاده شود و یك شیمی دان آزموده میتواند پیش بینی کند که اجسام جدیدرا چگونه میتوان پیدا کرد وخواص احتمالی آنها چه خواهد بود.

اختراع طرق تجربه و آلات لازم برای انجام گرفتن تجربه ، در پیشرفت علوم ، اهمیت بسیار داشته ودارد و یکی ازمحاسن و آثار نیکوی تخیل علمی است

گفتیم مقصود از آزمایش ، وارسی و تحقیق فرضیه است ، حال اگر فرضیه ای مخالف مشاهدات و نتائج آزمایش بود آن فرضیه بد است وباید از آن صرف نظر شود و اگر موافق با مشاهدات و نتائج آزمایش بود ، خوبست و باید آنرا نگاهداشت و اگر فقط یك فرضیه با تمام امور و پدیده ها موافق بود ، آنرا محقق میگویند وقانون میشود. این قوانین تجربی ، مقصود دوگانهٔ علم را بحصول میآورد یعنی اولا ذهن را خورسندو کنجکاوی انسان را آرام می‌سازد زیرا اگر چرائی حوادث را نفهماند ، اقلا چگونگی آنها را بیان می کند .

ثانیاً ببسط فعالیت انسان کمك می‌نماید و انسان را قادر به پیش‌بینی حوادث و برانگیختن آنها و احتراز ازمخاطرات و برآوردن حوائج اصلی خود میسازد وهمانطور که اگوست کنت گفته است «علم باعث پیش بینی و پیش بینی موجب عمل وفعالیت میشود» .

اساس استقراء

استقراء ، طریقهٔ مخصوصی نیست تابرطریقه هائیکه ذکر آنها گذشت ، علاوه شود بلکه مجموع این اسلوبها را استقراء می‌نامند و استقراء عبارتست از استدلالیکه درآن ذهن ، با اتکاء بتجربه ، از معرفت بحال جزئیات بقانون دست می یابد یعنی وقتی فرضیه ای در نتیجهٔ توافق آن با تمام امور مشاهده و آزمایش شده محقق

گشت ، بدون اینکه دخالت فعالیت عقلانی دیگری لازم باشد ، آن فرضیه مبدل بقانون میشود. مطلب مهم فلسفی که در بارهٔ استقراء پیش میآید این است که : آیا چنین استدلالی باقوانین عقل سازگار هست یا نه ، اگر هست ، بچه دلیل و اساس قانونی بودن آن چیست ؟

ـ البته برای قیاس (یا استنتاج) چنین اشکال ومطلبی پیش نمیآید برای اینکه ذهن ، همیشه حق داردکه از اصولیکه قبلاوضع و قبول کرده است ، نتائجی که منطقاً ضروری است ، بیرون بکشد ولی استقراء ، که مبتنی بر تجربه است ، بچه حق از حدود تجربی تجاوز می کند وحکمی را که در بارهٔ مجربات صادق است ، در بارهٔ وقایعی که هنوز تجربه نکرده است ، تعمیم می دهد ؟ یعنی مشاهدات و آزمایش های ما که در مکان و زمان معینی انجام میگیرد ، چگونه باعث میشودکه ما قانونی عمومی برای تمام ازمنه و امکنه وضع کنیم ؛ مثلاامروز ما درتهران درنتیجهٔ چند مشاهدهٔ محدودوملاحظه می کنیم که حرارت ، فلزات را منبسط میسازد ، حال چگونه ممکن است یقین بکنیم که قانون انبساط فلزات در پکن وپاریس و نیویورك و کابل درسال ۱۸۳٦ ودرسال ۲۰۲۲ هم مثلا ، یعنی همیشه وهمه جا ، قابل اعمال بوده و خواهد بود و چگونه می توانیم یقین کنیم که امور مجهول بیشمار دیگر ، مانند امور معدودی است که ما تجربه کرده ایم. مبحث مشکل راجع باساس استقراء عبارت ازین مسائل است ، وباید دید چگونه میتوان این مسائل را حل کرد :

معمولا در این که استقراء بر اصل یکسان و متحدالشکل بودن طبیعت[۱] ، مبتنی است بین دانشمندان توافق حاصل است یعنی اگر طبیعت همیشه یك جریان را به پیماید ، کافی است که ما در یك زمان و مکان

Principe de l'uniformité de la nature - ۱

معین، بین حوادث، رابطه ای ملاحظه کنیم و از آنجا پی ببریم که این رابطه همیشه و در همه جا برقرار خواهد بود ولی مشکل همه اینجا است که چگونه ممکن است ما یقین داشته باشیم که طبیعت همیشه یك جریان را بنحو متحد الشکل، طی می کند؟

فلسفهٔ تجربی که قائل است باینکه تمام افکار ما در نتیجهٔ تجربه حاصل میشود، اصل متحد الشکل بودن طبیعت را هم بوسیلهٔ تجربه توجیه کرده میگوید: تنها امری که به بشر ثابت کرده است که طبیعت، جریان متحد الشکلی را سیر میکند، تجربه است و فیلسوف انگلیسی «جان استوارت میل»[1] در کتاب منطق خود این نظریه را تأیید کرده و مرجع برهان او در این باب، اصل علیت عمومی[2] است که علت معین، همیشه موجب معلول معین میشود. و این قانون علیت عمومی، امری نیست که خرد، قبل از تجربه بآن پی برده باشد و از اصول فکر بشمار برود زیرا منطقاً نا ممکن نیست که حوادث، از روی تصادف و اتفاق، حاصل شود بلکه آنچه باعث اعتقاد بشر باین مطلب شده، همان تجربه است که انسان بوسیله آن دریافته است که همیشه علت معین، موجب معلول معین میشود لاغیر.

پس این اصل علت عمومی که «جان استوارت میل» مبنای استقراء میداند، خود در نتیجهٔ استقراء و تعمیم ملاحظاتی که از راه آزمایش حاصل میشود، بدست آمده است ولی در اینجا نباید تصور کرد که در این بیان، دور غلط وجود دارد (چون مبنای استقراء اصل علیت و این اصل نتیجهٔ استقراء شمرده شده است) زیرا مقصود از استقرائیکه مبنای این اصل است، استقراء عامیانه و سطحی میباشد در صورتیکه مقصود از استقراء دوم، استقراء علمی است. چنانکه

John Stuart Mill - ۱   Causalité universelle - ۲

میدانیم انسان عامی و کودك حتی حیوانهم انتظار دارندکه اگر امری یکبار موجب امری دیگر شد، همیشه چنین بشود؛ مثلا کودکیکه یکباردستش از آتش سوخته است دیگر دست را بآتش نزدیك نمیکند وحیوانیکه اثر ضرب تازیانه را چشیده است از آن فرار می کند، وچون تجربیات، مکرر ومتعدد شد بالاخره انسان باین مطلب می گراید که علت معین همیشه موجب معلول معین میشود. پس درحقیقت قانون علیت عمومی، این تجارب بی‌شمار بشر را خلاصه می کند وچون عملاً این امر ثابت ومعین است، استقراءهای علمی را موجّه و محقق میسازد و عالم را بتدوین قوانین، برای همه جا و همه وقت، مجاز می کنند.

بنظر «جان استوارت میل» علوم تجربی موجب یقین مطلق نیست و ما اطمینان مطلق نداریم باینکه فردا هم روز ازپی شب درخواهد آمد لکن این شك، فقط نظریست و این علوم دارای قطعیت عملی و غیر قابل گفتگو می باشد.

فیلسوف فرانسه موسوم به «ژول لاشلیه[1]» نظریهٔ «جان‌استوارت‌میل» را مورد انتقاد قرار داده آنرا رد کرده است باین نحو که او میگوید بهیچوجه نمیتوان مطمئن بود که خلاف قانون علیت عمومی، هرگز ثابت نخواهد شد و عدهٔ امتحاناتیکه مساعد بحال قانون علیت عمومی است، همیشه محدوداست و بنابراین تنها محصّل احتمال تواند بود وحال آنکه میان احتمال و یقین فاصله بسیار است. ثمرهٔ طبیعی و دائم نظریهٔ تجربی محض، مذهب شك است و فلسفهٔ تجربی، نفی وانکار علم می باشد.

«ژول لاشیله» معتقد است که اساس استقراء باید بسیار متین و غیرقابل تزلزل باشد و ازاین رو میگوید: شرائط وجود هر امری باید

1 - Jules Lachelier

کاملاً و مطلقاً معین باشد . بنابراین باید این اصل را که هر امری معلول امر مقدم است ، مؤثر دانست یعنی هر امری دارای علت فاعلی است چنانکه ترکیب هیدرژن و اکسیژن ، علت فاعلی پدید آمدن آبست .

اما اصل علل فاعلی ، کافی نیست و میان علت و معلول ، امور بیشماری قرار دارد و تأثیر میکند که چگونگی و ترتیب عمل آنها بکلی برای ما مجهول است ، پس بچه دلیل میتوانیم فرض کنیم که همیشه این امور دخالت و تأثیر خواهد کرد ؟ ـ بنظر این فیلسوف، دلیل این فرض این است که در طبیعت، ما بوجود یك اصل نظم و ترتیبی قائل هستیم که آن پیوسته حافظ بقاء انواع شیمیائی و انواع موجودات جاندار است و این اصل مقتضی این است که طبیعت، همیشه بین علت و معلول، عملیات لازم را برای حصول معلول از علت ، دخالت بدهد زیرا غایت و هدف علت ، پدید آوردن معلول می باشد چنانکه درمثال گذشته ، هدف علت، (ترکیب هیدرژن و اکسیژن) فرا آوردن آب است . بدینقرار در طبیعت ، هدف و غایت وجود دارد و هدف و غایت همانست که معمولا علت غائی می نامند، پس استقراء درعین حال، بر اصل علل فاعلی و اصل علل غائی مبتنی است و « ژول لاشلیه » میگوید « قوانین طبیعت باستثنای عدهٔ محدودی ازقوانین مقدماتی ، چنین بنظر می آید که برروی دو اصل ممتاز ، مؤسس باشد یکی آنکه برحسب آن ، امور، تشکیل دسته هائی میدهد که در آنها وجود مقدم موجب وجود تالی میشود (اصل علل فاعلی) ـ و اصل دیگر آنکه برحسب آن، این دسته ها تشکیل دستگاه هائی (سیستم) میدهد که در آنها بحصول آمدن کل ، موجب وجود اجزاء میشود»[1] (اصل علل غائی)[2].

۱ـ باین ترتیب امریکه زماناً مؤخر است (یعنی معلول) منطقاً مقدم میباشد .
۲ـ صفحات ۱۱-۱۲ از Fondement de l'Induction (چاپ پنجم)

نظریهٔ «ژول لاشلیه» در این باب، هرچندکه دلکش است، قطعی و مقبول علماء، نیست و امروزه محققین، در قلمرو تحقیقات علمی، محل و مقامی برای علت غائی درنظر نمی گیرند وبرای تبیین اصل متحدالشکل بودن طبیعت، دست آویز شدن بعلت غائی را لازم نمی شمارند و بلکه اصل متحدالشکل بودن طبیعت را روشن تر از اصل علت غائی میدانند.

میتوان نظریهٔ «جان استوارت میل» را بوسیلهٔ بعضی ازنظریه های فیلسوف انگلیسی موسوم به «هربرت اسپنسر[۱]» راجع بنشوء و ارتقـاء، تکمیل کرد وگفت که آنچه بشر را ازمتحد الشکل بودن طبیعت، مطمئن میسازدتنها تجربهٔ فردی نیست بلکه‌تجاربیکه افراد بشرقبلا بعمل آورده‌اند و آثاری که ازتجارب انواع حیوانات، که انسان درنتیجهٔ تطور از آنها بوجود آمده، حاصل گشته وآن آثار، از راه وراثت، درمغز آدمی زاده جای گرفته است، انسان را قادر ومجازمیسازد که نسبت بیك سان ومتحدالشکل‌بودن طبیعت، یقین حاصل کند یعنی بهمان نسبتی که تجارب بشر بمرورزمان درطی تاریخ بشریت افزون گشته است، اعتقاد او در این باب نیز راسخ تر شده، وبهمان نسبت که این اعتقاد دربشر راسخ تر شده عقیده بامکان‌علم هم بیشتر بسط وتوسعه یافته است.

بدین وجه میتوان گفت که علم، درابتداء، حالت نوعی فرضیه را داشته است و هرچه تجربهٔ انسان بیشتر شده وعلم ترقی کرده صحت این فرضیه هم محققتر گشته است زیرا مشاهده میشود که امور و پدیده هـا مطابق قوانینی‌که علم تدوین کرده روی میدهد و آینده، چون حال‌گردد، موافق گذشته‌ایکه ما شناخته‌ایم می‌باشد، وهرچه شناسائی بشر دربارهٔ وقایع تازه، بیشترشود، عمومیت قوانین علمی‌هم روشن‌تر می گردد. بدین

---

۱ - Herbert Spencer

وجه، علمی که درابتداء حالت فرضیه را داشت، چون مدام صحت آن محقق گشت، کاملا یقینی و قطعی میگردد.

اگر هم گفته شود که علوم تجربی، فقط باعث یقین نسبی است، میگوئیم که همین یقین نسبی برای بشر، هم ازحیث نظرکافی‌است و هم ازجهت عمل؛ ازحیث نظر، برای اینکه قوت احتمال آن باندازه ایست که قریب بیقین می باشد، و از جهت عمل، برای اینکه کسی شك نمیکند که فردا، در پی شب، روز خواهد شد.

خلاصه اینکه مبنی واساس استقراء و بالنتیجه علوم تجربی، یکی «اصل جبر علمی»[1] است، یعنی اینکه نظام طبیعت ثابت وعمومی است و طفره بردار نیست و کلیهٔ امور طبیعت بدون استثناء، برحسب قانون، انجام میگیرد و اتفاق و تصادف (یاصدفه) در طبیعت وجود ندارد واتفاق وتصادف، تعبیری است که بشر ازجهل خود نسبت بعلت حوادث، می کند بدین‌طریق که بعضی ازامور باندازه ای‌غامض ودرهم وپیچیده‌است وعوامل وعلل مختلف و متعدد در آنها دخالت دارد که برای بشر هنوز میسر نشده است که علت واقعی آنها را تمییز بدهد، اینگونه امور است که بشر آنها را امور تصادفی و اتفاقی می خواند و در بارهٔ اینگونه امور است که علم، چون بتعیین علت واقعی و پیش بینی وقوع آنها، فائق نیامده است، بحساب احتمالات پرداخته وفصل جدیدی باین اسم، درکتاب دانش بشری باز کرده است.

دیگری «اصل علیت»[2] است یعنی هیچ‌چیز بدون علت نمیشود وهر امر یا پدیده، علتی داردوعلت‌هرحادثه، حادثهٔ مقدم وثابت است؛ بعبارت دیگر، هرعلت همیشه، با اجتماع شرائط یکسان، باعث همان معلول میشود

Principe de causalité - ۲ Principe du déterminisme -۱

که قبلا شده است و یك امر نمی تواند یکبار، علت معلولی بشود و بار دیگر، علت معلولی دیگر.

اعتقاد باین دو اصل، ضامن امکان علم تجربی است و اگر هم هیچ چیز باعث نشود که انسان بطور جزم و یقین آن دو اصل را قبول کند، هیچ چیز مانع از این نیست که آنها را بطور اصل موضوع و فرضیه تلقی نماید، البته فرضیه ای که تجارب گذشتهٔ انسان آنرا ساخته است و روز بروز تجربه و پیشرفت خود علم، صحت و درستی آنرا محقق تر میسازد همانطور که آفتاب آمد دلیل آفتاب.

نظریه های عمومی [1]

چون قوانین مربوط بجزئیات مقرر گشت، عالم می‌تواند آنها را بصورت مجموعه های بزرگ وسیع، که نظریه های عمومی یا فرضیه های بزرگ می نامند، در آورد.

نظریهٔ عمومی، یکعده از قوانین را خلاصه کرده و بالنتیجه عدهٔ بسیاری از وقایع را تبیین می نماید ولی نظریه های عمومی، بسیار کلی‌تر از نتائجی است که از تجربه حاصل میشود و بهمین دلیل آنهارا فرضیه هم می خوانند. وجه اشتراك نظریهٔ عمومی و فرضیه ای که تعریف آن پیش ازین گذشت، این است که هردو، احکامی است که در بارهٔ نتیجهٔ تجربه، پیش از انجام گرفتن آن، بذهن عالم خطور کرده بر تجربه سبقت میجوید. فرق آن دو، دراین است که فرضیهٔ کوچك، در آغاز کار تجربه قرار گرفته و راجع به نتیجهٔ تجارب محدودیست و بلا فاصله، ویا با اندکی فاصله، قابل تحقیق و وارسی می‌باشد وحال آنکه فرضیهٔ بزرگ، درپایان کار تجربه صورت می گیرد و سبق ذهن، راجع به نتیجهٔ عدهٔ بسیاری از تجارب است و بلافاصله ودر بعض‌موارد اصلا، قابل وارسی وتحقیق نیست.

۱- Les théories

معهذا ، نظریهٔ عمومی ، درصورتیکه موافق باتمام امور و پدیده‌های معلوم باشد[1] ، مفید است زیرا ، هم بحافظه کمك می‌کند و از برکت آن ، انسان میتواند در یك جمله ، عدهٔ بسیاری از قوانین را خلاصه کرده بخاطر سپارد ، و هم (بدون اضافه کردن قدر و قیمتی بقوانین تجربی که همان معانی خود را خواه پراکنده وخواه مجتمع ، دارند) بانشان‌دادن یك طرح هم آهنگی از جهان ، احتیاجی را که فکر انسان بنظم و ترتیب دارد ، رفع می‌کند .

البته ، نظریه های عمومی ، هرقدرفایده داشته باشد ، باندازهٔ قانون که نزدیك تر بتجربه است ، ارزش ندارد ولکن صرف نظرکردن از نظریه هائیکه پدیده ها و امور مکشوف بعدی خلاف آنرا نشان داده است ، نه تنها باعث تزلزل ارکان کاخ باعظمت علم نمیگردد بلکه برعکس ، حاکی ازپیشرفت و ترقی علم می باشد .

میتوان در بین نظریه های مربوط به ستاره شناسی و زمین‌شناسی وفیزیك وشیمی ، نظریه های راجع به تشکیل ماده وجاذبهٔ عمومی ونسبیت وتشکیل وتاریخ عالم را نام برد .

تشکیل ماده

کوششی که برای شناختن ماده وکشف آنچیزی که در زیر این ظواهر مختلف ، پنهانست ، شده ، نظریه های متعدد فلسفی یا علمی را ، در طی تاریخ فکر بشر ، بوجود آورده است .

یکی از این نظریه ها که بسیار متین می نماید ، نظریهٔ « اتمیسم »[2] یعنی قول بجواهر فرد (یا جزء لایتجزی) می باشد .

۱ـ کورنو (Cournot ۱۸۰۱ — ۱۸۷۷) فیلسوف فرانسوی گوید « نظریهٔ علمی که برای مربوط ساختن عده ای از امور که دراثر مشاهده معلوم گشته ، فرض شود مانند یك منحنی است که برحسب تعریف ریاضی رسم شود بشرط اینکه آنرا ازروی نقطه هائیکه قبلا معلوم شده باشد ، بگذرانند » .

۲ـ Atomisme

در یونان باستان اولین کسی که صاحب این عقیده بوده «ذیمقراطیس»[۱] است. بنظر او، خاصیت اصلی ماده، بُعد داشتن ومقاومت است و ماده باجزاء بسیار کوچك بی شماری، تقسیم میشود؛ این اجزاء بسیار کوچك غیر قابل تجزیه وشکستن که دارای اشکال غیرمنظم و مختلف می باشد، «اتم»[۲] (جزء لایتجزی) خوانده میشود.

«اتم» دائماً درخلأ، متحرکست وتمام اجسام از ترکیب آنها حاصل میشود. پس از ذیمقراطیس، «اپیکوروس»[۳] وبعد فلاسفهٔ دیگر نیز این رأی را قبول، و عده ای دیگر آنرا انتقاد و رد کرده اند. ازجملهٔ مخالفین این نظریه، دکارت است که خاصیت اصلی ماده را بُعد داشتن وحرکت میداند وبنظر اوچون مکان، الی‌غیرالنهایه قابل قسمت است، دیگر جزء لایتجزی نمی‌تواند وجود داشته باشد.

علم جدید درنتیجهٔ آزمایشهای علمی، این‌نظریهٔ قدیمی را، که ماده مرکب از اجزاء بسیار کوچك است و این اختلافاتیکه در اجسام ملاحظه میشود اصلی نبوده بلکه ناشی از چگونگی ترکیب آنهاست، قبول کرده و آنرا بصورت نظریه ای در آورده است که مجملاً خواهیم دید ولی البته بین طرز تبیین علمی جدید با طرز تبیین فلسفی قدیم، فرق بسیار است.

در ابتداء، مشاهدهٔ بعضی از امور، فکر را متوجه این ساخته است که ماده نباید متصل و پیوسته باشد و درحقیقت آنچه باعث تصور امتداد و اتصال ماده شده همان ضعف حواس ما است وما مانندکسی هستیم که چون از دور، خرمن گندم را به بیند تصور می‌کند که آن جسم واحدی‌است و حال آنکه آن توده، از دانه های جدا از یکدیگرتشکیل شده است.

همچنین در آبیکه مقداری قند درآن حل شده است، ذرات قند و

۱ـ دمکریت Démocrite (قرن پنجم) ۲ـ Atome ۳ـ Épicure «اپیقور» (۳۴۱—۲۷۰ ق م)

آب که بهم مخلوط شده است مانند دانه های مروارید و سریکه در گردن بندی، بندکرده باشند پهلوی هم‌قرار دارد و این بهم آمیختگی، بهیچوجه ماهیت هیچیك از آنها را ازبین نمی برد بنحوی که میتوان دو باره آنها را ازهم جداساخت. این ذرات ساده را « مولکول[1] » می نامند وفقط کوچکی آنها مانع از این است که ما آنها را، مجزی از یکدیگر مشاهده کنیم و همانطور که یك قطره آب را هراندازه تقسیم‌کنیم باز ذرهٔ کوچکی از آن، آب است، مولکولهای یک جسم خالص نیز همان حال را دارد.

وقایع دیگری مخصوصاً حرکت « بر َونی[2] » نیز این را مکشوف ساخت‌که این مولکولها، دائماً درحرکت است و بنسبت مستقیم حرارت، حرکت آنها شدید است و یك مایعی که در تعادل باشد پیوسته در حرکت می باشد. بعداً بوسیلهٔ آزمایشهای دیگر توانستند که « مولکول » را نیز بعناصر ساده تر یعنی اتم تجزیه کنند چنانکه یك مولکول آب، دارای دو اتم هیدرژن و یك اتم اکسیژن است.

تا اینجا تصور میرفت که اتم، ساده ترین عناصر است و هریك از اجسام ساده از اتم های هم جنس ومخصوصی مرکب است ونتائج آزمایشها هم معلوم ساخته بود که مولکول هر جسمی، دارای چندین اتم از نوع معین می باشد لکن پیشرفت علم و وسائل آزمایشی، نشان داد که خود اتم نیز مرکب است از یك دانهٔ مرکزی با الکتریسیتهٔ مثبت‌که « ایون[3] »

---

۱ - Molecule ۲ - در ۱۸۲۷ طبیعی دان انگلیسی موسوم به « برون » (Brown) در زیر میکرسکپ مشاهده کرد که ذرات جسم جامد که در مایعی معلق باشد، مدام درحرکت‌است این مشاهده مدتها مهمل گذاشته شده بودتا اینکه در ۱۸۸۰ دو باره مطمح نظر قرارگرفت و دانشمند فرانسوی معاصر موسوم به « ژان پرن » (Jean Perrin) حرکت برونی را در ذرات جسمی‌که در آب ریخته شده بود ملاحظه کرد و دید که ذرات نسبةً بزرگ، ته نشسته و ذرات بسیار کوچك، درآب حرکت می کنند ۳ - Ion

خوانده میشود و یك یا چند دانه بنام « الکترون[۱] » با الکتریسیتهٔ منفی که همیشه بدور هستهٔ مرکزی در گردش است. از این جهت اتم را به منظومهٔ شمسی تشبیه کرده اند که در مرکز آن « ایون » قرار گرفته و در دور آن سیاراتی بنام « الکترون » مدام در گردش باشد. عدهٔ این سیارات، برحسب عناصر، مختلف میشود چنانکه یك اتم هیدرژن، مرکب است از یك دانهٔ مثبت و یك «الکترون» درصورتیکه در اتم «اورانیوم[۲]» نود و دو « الکترون » منفی، بدور هستهٔ مرکزی می چرخد.

باین ترتیب ملاحظه می شود که امور و پدیده های بسیار متنوعی که مدتها آنها را جدا از یکدیگر مطالعه میکردند[۳] و حوادث الکتریکی و پدیده های شیمیائی و بسیاری از امور دیگر مربوط بنور و نیرو و غیره، تماماً با این نظریه تبیین میشود.

جاذبهٔ عمومی و نسبیت

نظریه‌ای که قبلا دیدیم راجع بود بعالم بی‌نهایت کوچك. اینك شمه‌ای از آنچه دربارهٔ عالم‌بی‌نهایت بزرگ اظهارشده است، ذکر میکنیم:

یکی‌ازنظریه های عمومی همان‌نظریه‌جاذبهٔ عمومی است که «نیوتن[٤]» بوسیلهٔ آن، در عین حال، ثقل وحرکت ستارگان را تبیین کرده است.

میگویند وقتی این نظریه بفکر نیوتن خطور کرد که مشارالیه در حالیکه در بحر تفکر فرو رفته بود و بماه مینگریست، افتادن سیبی را از درخت، ملاحظه‌کرد وازخود پرسید چرا کرهٔ ماه مثل سیب بزمین نمی افتد. از همین‌جا حدس زد که باید قوه‌ای که سیب را بزمین می‌اندازد و جاذبه‌ای که حرکت کرهٔ ماه را در روی مدارش منظم میسازد، یکی باشد.

۱- Électron ۲- Uranium ۳- مانند Cohésion و Capillarité و Elasticité ٤- Newton (۱٦٤۲—۱۷۲۷)

نیوتن بنتائج کارهای علمای هیئت قبل مخصوصاً « کپرنیك[1] » و « تیکوبراهه[2] » و « کپلر[3] » وقوف داشت لکن این امور و محاسباتیکه خود انجام داده بود، برای محقق ساختن این فرضیه کافی نبود و نتیجهٔ محاسباتش با مشاهدات مطابقت نمی کرد لاجرم مدت شانزده سال درین باب تفکر کرد تا اینکه چون یکی از مبانی حسابش اندازهٔ نصف النهار بود و در سال ۱۶۷۰ مطلع شد که ستاره شناس فرانسوی موسوم به «پیکار[4]» اندازهٔ جدیدی، غیر از آنچه تا آنوقت معمول بود، بدست آورده است، چنین حدس زد که اگر حسابهایش را از روی مبنای جدید از سر گیرد، میتواند حقیقی بودن فرضیه اش را بنمایاند این فکر باندازه‌ای باعث خلجان وهیجان خاطر اوشدکه نتوانست خوداینکاررا کند بناچار یکی از دوستانش را مأمور این حساب کرد. در این بار حسابها کاملا موافق نتائج مشاهدات در آمد و نیوتن توانست حتم کند که حرکت ماه و ثقل را میتوان بوسیلهٔ یك قانون بیان کرد و آن قانون این است که جذب ماده بوسیلهٔ مادهٔ دیگر به نسبت مستقیم جرم، وبنسبت معکوس مربع فاصلهٔ آنهاست.

این قانون که بنام «قانون جاذبهٔ عمومی» موسوم است، مبنی و اساس مکانیك آسمانی قرار گرفت و هزاران مشاهده وحساب دقیق، آن رامحقق ساخت و از برکت همین قانون، اکتشافات مهمی مانند اکتشاف سیارهٔ « نپتون»[5] بوسیلهٔ « لووریه»[6] بعمل آمد. بدین وجه، هیئت و فیزیك قرن هجدهم ونوزدهم کاملا مبتنی بر آراء « نیوتن » بود و در ابتدای قرن بیستم، نظریهٔ نیوتن محکمترین نظریات علمی بشمار میرفت.

۱- Copernic (۱۴۷۳-۱۵۴۳) ۲- Tycho Brahé (۱۵۴۶-۱۶۰۱)
۳- Kepler (۱۵۷۱-۱۶۳۰) ۴- J. Picard (۱۶۲۰-۱۶۸۲)
۵- Neptune ۶- Leverrier

معهذا بعضی ازدانشمندان درقبول این‌نظریه تردید داشتند چنانکه «فارادی»[۱] که در جوانی در تحت تأثیر افکار نیوتنی قرار نگرفته بود و بعدها یکی ازآزمایشگران ماهر گشت، هیچوقت حاضر نشد تصدیق کند که چیزی از فاصلهٔ بسیار بتواند، بلاواسطه و بی درنگ، در چیز دیگر تأثیر کند. علاوه برین، بعضی از امور نیز بوسیلهٔ نظریهٔ نیوتن بطور ناقص تبیین می‌شد و یا اینکه اصلاتبیین نمی‌شد، چنانکه نظریهٔ نیوتن راجع به صدور وانتشارنور، برای‌تبیین پدیده‌های نوری، کافی‌نبود ونظریات دیگری که از نتائج‌اصول نیوتنی بود، برخی از پدیده های «الکتریك و مغناطیسی» را درست تبیین نمی‌کرد وحتی بعضی از پدیده های مربوط بعلم نجوم، مانند حرکت ستارهٔ عطارد، و برخی از پدیده های فیزیکی مربوط بانتشار نور، اصلا بوسیلهٔ نظریهٔ نیوتن تبیین‌نشده بود.

همین‌ملاحظات ونظائر آنهاموجب شدکه عالمی بارع یعنی «اینشتین»[۲] اصول نظریهٔ نیوتن را مورد تردیدقرار دهد و نظریهٔ دیگری که نظریهٔ «نسبیت»[۳] باشد، در مقابل آن، پیشنهاد کند.

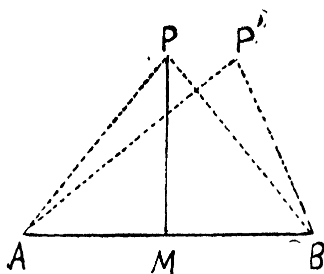
اینك‌ما، بعضی از رؤوس مسائل نظریهٔ‌جدید را، در اینجا خلاصه میکنیم. البته این خلاصه، بسیار ناقص است و طالبان اطلاع بیشتر باید بکتب مفصلی‌که در این باب برشتهٔ تحریر درآمده است، مراجعه کنند.

نیوتن، بدون وارسی دقیق، نظریهٔ قدیمی زمان ومکان مطلق[٤] را قبول کرده بود و عقیده داشت که جهان، در زمان مطلق، مستقل از پدیده هائی که در آن رخ میدهد و نیز در مکان مطلق غیر قابل تغییر، یعنی فضای سه بعدی هندسهٔ اقلیدس، که مستقل است از اشیائیکه در آن جای دارد، قرار گرفته است ـ نیوتن معتقد بمفهوم مطلق ثالثی هم

۱- Faraday (۱۸۹۱-۱۸۶۷) ۲- Einstein ۳- Relativité ٤- Absolu

بود بدین نحو که مقدار ماده را تغییر ناپذیر میدانست ، اعم از اینکه آن در حالت سکون باشد یا درحال حرکت .

« اینشتین » بکلی منکر این مفاهیم مطلقهٔ سه‌گانه است و آنها را نسبی و اضافی[1] میداند . برحسب این نظریه: اولا ــ زمان مطلق وبالنتیجه مقارنهٔ زمانی مطلق ، وجود ندارد و زمان ، در دودستگاهی که بایکدیگر ارتباط نداشته باشد ، واحد نیست ؛ زیرا دو امری که در یك دستگاه ، مثلا در زمین ، دریك زمان روی میدهد و یك نفر ناظرکه در کرهٔ زمین جای دارد مقارنهٔ آنهارا بوسیلهٔ علائم بصری یا الکتریکی در می یابد ، برای کسیکه در دستگاه متحرك دیگری‌است و نسبت بزمین تغییرمکان میدهد ، از حیث زمان ، مقارن نیست .



مثلا فرض کنیم‌که درشکل مقابل ، ناظر M نسبت بدو واقعهٔ A و B که درزمین‌رخ میدهد، در زمین و در مسافت مساوی نسبت بآن دو واقعه ، قرار گرفته باشد و وقوع این دو واقعه را توسط علائم بصری یا الکتریکیی که از آن دو برمیخزد و بایکدیگر منطبق میشود ، در یابد ، البته این دو واقعه را زماناً مقارن میداند ؛ اما برای مشاهده کنندهٔ P که درکرهٔ‌متحرك دیگری قراردارد ، وقتی‌این دوواقعه مقارن خواهد بود که درست در روی خط عمودی که از M اخراج شده باشد، قرارگیرد لکن اگر باکره‌ای‌که در آنست ، نسبت بکرهٔ زمین،تغییر محل داد یعنی مثلا در 'P قرار گرفت، دیگر این دوواقعه، متقارن نخواهدبود

۱- Relatif

زیرا چون مسافت بین A و P' بیش از مسافت بین B و P' است ، نور یا علامت الکتریکی نمی‌تواند این دومسافت مختلف را ، در مدت مساوی ، طی کنند ، باین ترتیب ، آنچه برای یك نفر مقارن است ، ممکن است برای دیگری مقارن نباشد . از اینجا نتیجه می گیریم که مقارنهٔ زمانی و بالتبع زمان ، از امور اضافی و نسبی است .

ثانیاً ــ مکان هم مطلق و مستقل از آنچه در آن جای دارد ، نیست بلکه تابع ماده ایست که در آنست ، وجهان درفضائیکه اقلیدس وصف کرده است ، واقع نیست بلکه در فضای کروی قرار گرفته است.

ثالثاً ــ جرم مطلق هم وجود ندارد وجرم یك جسم ، بستگی دارد به تندی (سرعت) و حالت درونی و درجهٔ حرارت آن و برحسب تغییر آنها ، تغییر می کنند . باین نحو ، علم مکانیك قدیمی ، در بارهٔ اجسامیکه سرعت آنها ازسرعت حرکت ستارگان بیشتر باشد ، صادق وقابل اعمال نیست .

بنابرین ، دیگر ، قوه ای مانند جاذبهٔ عمومی ، موجب گردش زمین بدور آفتاب نبوده بلکه انحناء فضاء ، علت آن‌میباشد ، وجذابیت ، خاصیت هندسی جهانست . بدین وجه ، حرکات دوری ستارگان و انحراف اشعهٔ نورانی که ازستارگان نزدیك بخورشید صادر میشود ، بوسیله انحناء فضاء ، تبیین میشود .

درجهان منحنی ، خط منحنیی را که سیارات سیر می کنند ، کوتاه ترین فاصله است ، یعنی برخلاف آنچه در هندسهٔ اقلیدس دیده ایم که اقصر فاصله بین دو نقطه ، خط مستقیم است ، در این هندسه ، اقصرفاصله بین دو نقطه ، خط منحنی است . اینشتین ، از مطالعات خود باین نتیجه میرسد که جهان ، متناهی ولی نامحدود است .

در این جهان منحنی، موجودی که بسرعت نور بجنبد، بعد از چندین بلیون‌سال، بنقطه ایکه از آنجا حرکت کرده است، خواهد رسید.

این نظریه، وقایعی مانند بی‌نظمی‌های حرکت عطارد را، که نظریهٔ نیوتن تبیین نمی‌توانست کرد، تبیین میکند. علاوه برین، عکسهائیکه در هنگام کسوف کلی خورشید از آسمان برداشته اند بخوبی نشان میدهد که اشعهٔ نورانی که از ستارگان برخاسته است، درمجاورت خورشید، منحرف میشود؛ و این آزمایش صحت نظریهٔ اینشتین را تأیید میکند.

بعضی از دانشمندان چنین اندیشیده اند که در تاریخ علوم، عصر اینشتینی، جانشین عصر نیوتنی خواهد شد.

تشکیل و تاریخ جهان

در اینکه جهان چگونه تشکیل شده‌وچگونه میتوان ظهور عالم را تبیین کرد، فرضیاتی کرده اند که مجموع آنها را معمولا «تکوین عالم» [1] می‌نامند. نظریه ای که دراین باب سابقاً بسیاراشتهار داشت‌همان نظریهٔ «هیئت سحابی ابتدائی» است که اول بار «کانت» فیلسوف بزرگ آلمان پیشنهاد کرد و بعد «هرشل» [2] و سپس «لاپلاس» [3] آنرا بسط داده و تکمیل کرده‌اند:

بنا بگفتهٔ «لاپلاس» فضائیکه منظومهٔ شمسی در آن می جنبد، قبلاپر از ماده‌ای بخاری بوده است باحرارت فوق العاده و بحالت انبساط، بعد چون آن ماده بتدریج حرارت خود را از دست داد، کم کم بدور یك نقطهٔ مرکزی، که خورشید شد، متراکم گردید و ذرات بخاری بدور محور این دستگاه، بحرکت دورانی سریع در آمد و درنتیجهٔ قوهٔ گریز از مرکز، این جرم متدرجاً شکل قرص و صفحه بخود گرفت.

این خورشید بخاری، ابتداء تمام فضائی راکه فعلا دستگاه منظومهٔ شمسی گرفته است، پر کرده بود وقطر آن ششهزار وپانصد برابر قطر کنونی

۱ - Cosmogonie ۲ - Herschel ۳ - Laplace (۱۷۴۹ - ۱۸۲۷)

و حجم آن تقریباً ۸۶۰ بلیون برابر حجم فعلی آن بود.

اما در همان هنگام که قسمت اعظم جرم بخاری در حال متراکم ومنقبض شدن بدور هستهٔ مرکزی بود، منطقهٔ خارجی آن، شکل حلقهٔ دواری بخود گرفت وحلقه های دیگری نیز از این جرم فشرده، جداشد و همچنان بحرکت دورانی بدور خورشید ادامه داد. ازهمین حلقه ها، بعد سیارات منظومهٔ شمسی پدید آمد.

حد زمین‌ما، پیش از اینکه سرد، وسخت شود شامل کرهٔ قمر بودو قطر آن در آن وقت از اینقرار به شش برابر قطر فعلی مشتری میرسید.

این نظریه را که «لاپلاس» با شك وتردید اظهارداشت، دانشمندان دیگر مانند «همبلت»[1] قبول کرده تصریحات جدیدی بر آن افزودند و و گفتند که حلقهٔ بخاری‌که بعد زمین را تشکیل داد همچنان در نتیجهٔ صدور حرارت از آن، متراکم و منقبض شد و بتدریج تمام جرم آن بحالت مایع در آمد، مانند دریای سعیری که در فضا بدور خود بچرخد.

پس از گذشتن قرون بی شمار، در سطح این دریای آتش، قشر های نازکی بسته شد ودر نتیجهٔ توسعه واتصال این قشر ها، قطعات خشکی روی زمین پدیدار گشت. بدین وجه، پوشش نازك محکمی این دریای عظیم مشتعل را پنهان و محبوس ساخت.

از این قرار، در مرکز زمین بایستی دریائی از مواد آتش فشانی و سنگ مذاب وجود داشته باشد، و انقلابات ارضی کرهٔ ماهم، نباید جز «وازنش»[2] های تموجات زیرزمینی این جهنم پنهان، چیز دیگر باشد.

بعضی از دانشمندان معاصر، نظریه ای را که برحسب آن، تمام عناصر از هیدرژن بوجود آمده و باصطلاح، هیدرژن، مادة المواد است،

۱ــ Humboldt ۲ــ در ترجمهٔ Contrcoups

بانظریه ای که ذکر آن گذشت و برطبق آن، عالم در ابتداء هیئت سحابی داشته است، و ابسته میدانند و چنین نتیجه میگیرند که این « هیئت سحابی ابتدائی » بایستی مانند ستارگان جبار مخصوصاً از هیدرژن و گازهای سبك، تشکیل شده باشد مخلی از اجسام سنگینی مانندا کسیژن وازت وفلزات. اما وجود اجسام سنگین در خورشیدی که از این هیئت سحابی ابتدائی پدید آمده است، ناشی از اینست که درنتیجهٔ تراکم و تکاثف اتمهای هیدرژن، اجسام دیگر بوجود آمده است و همین بهم فشردگی و تکاثف، مقداری بسیار، نیرو تولید کرده است.

در این نظریه، اگر هر گرم از خورشید در سال دو « کالوری » حرارت از دست بدهد، خورشید ما، تا ۸۰ بلیون سال دیگر، از فروغ جان بخش خویش، دورادور خود را روشن خواهد داشت.

استنتاج (قیاس) در علوم استقرائی

گفتیم که علوم تجربی اساساً استقرائی است لکن ازین مطلب نباید نتیجه گرفت که استنتاج، درین علوم، بهیچوجه بکار برده نمی‌شود. یکی از موارد استفاده از استنتاج در این علوم، آنست که بوسیلهٔ آن، فرضیه و نظریه را تحقیق و وارسی می کنیم بدین نحو که نتائج آنها را بوسیلهٔ قیاس، بیرون می کشیم و ملاحظه می کنیم تا معلوم شود آیا این نتائج، موافق وقایع هست یا نه. وقتی میتوان گفت که فرضیه ای محقق شده است که تمام نتائج آن، با وقایع مطابقت کرده و فرضیه های مخالف را طرد کنند. خلاصه آنکه، چون از مطالعه درحال جزئیات، حکم کلی و قانون بدست آوردیم یعنی عمل استقراء را انجام دادیم، برای اینکه بدانیم این استقراء درست است، عمل استنتاج را بجای می آوریم یعنی از آن حکم کلی که بوسیلهٔ استقراء بدست آمده است، حکم جزئیات را بیرون میکشیم، اگر این حکم،

مطابق با امور و پدیده‌ها بود، میتوانیم مطمئن شویم که استقراء، صحیح است و الانه؛ مثلا مدتها برای تبیین حوادث نوری، دونظریهٔ مخالف وجود داشت: یکی نظریهٔ موجی که دکارت قائل بآن بود (مبنی بر اینکه اجسام نوردار باعث ارتعاشات میشود) ودیگری قول نیوتن موسوم به اخراج نور[۱] (اجسام نور دار، ذرات با نور منتشر می‌کنند) تا اینکه روزی، یکی‌از صاحبان نظریهٔ اخراج نور «پواسون»[۲] بر «فرنل»[۳] که صاحب نظریهٔ موجی بود، ایراد گرفت‌که اگر نظریهٔ موجی صحیح باشد، بمرکز سایهٔ یك صفحهٔ کوچك مدور که بوسیلهٔ یك نقطهٔ نورانی منور شده باشد، باید همانقدرنور برسدکه گوئی آن‌صفحهٔ مدوررا، درآن نقطه، سوراخی‌هست. چون این آزمایش را بجای آوردند همانطورکه پیش بینی می‌شد درمرکز آن سایه، نقطهٔ درخشانی دیده‌شد، و این نشان داد که نظریهٔ موجی‌صحیح است و باین ترتیب، فرضیه بتحقق پیوست.

گاهی از اوقات، بوسیلهٔ استنتاج میتوان بوارسی کردن و محقق ساختن نظریه‌های بسیار عمومی نیز فائق آمد چنانکه نظریه‌های «اینشتین» بدو وجه ذیل محقق گشت: یکی آنکه از آن نظریه ها، تبیین انحرافات حرکت سیارهٔ عطارد را استنتاج کردند دیگر اینکه عکس ستارگان، هنگام کسوف‌کلی‌خورشید، نشان‌داد که برحسب نتائج قیاسی‌همان‌نظریه، ستارگانیکه نورشان ازنزدیك خورشیدمیگذرد وخورشید آن نور را سوی خود میکشد، مکانشان در آسمان متغیر بنظر میآید.

همین تأثیر وکارمهم استنتاج در راه تحقیق فرضیه ها ونظریه‌های عمومی، «کلود برنار» را مجازساخت‌که تضادیرا که معمولا تصور میرفت بین استقراء و قیاس (استنتاج) وجود داشته باشد، بی اساس بداند و

۱-Emission ۲-Poisson (۱۷۸۱-۱۸٤۰) ۳-Fresnel (۱۷۸۸-۱۸۲۷)

قائل شود که آنها دو شکل استدلالیکه کاملا ممتاز باشد، نیست بلکه همیشه، ذهن از اصول کلی شروع میکند و از آنها نتیجه ای بیرون میکشد، جز اینکه ریاضیات از اصول قطعی و مسلمی که آزمایش در آنها دخالتی ندارد، شروع میکند و ازین روی استنتاجات ریاضی، یقینی است، و حال آنکه فیزیکدان وطبیعت شناس، از اصول فرضی شروع میکنند واز آنها نتائجی بیرون می کشند که مادام که آزمایش آنها را محقق نساخته است، مشکوك میباشد. بنابرین، امتیاز قیاس (استنتاج) و استقراء، مربوط به یقینی بودن یانبودن اصول استدلال است نه ناشی ازطریقه ای که ذهن استدلال میکند.

پس چون بوسیلهٔ استقراء، قانونی کشف شد، قیاس برای تبیین وقایع بکار برده میشود، یعنی واقعه‌ای وقتی تبیین شده است که بتوان آنرا ازقانونی استنتاج کرد چنانکه مثلا سقوط یك جسم را وقتی تبیین شده میدانیم، که ازقانون سقوط اجسام، استنتاج شده باشد.

علاوه برین، ممکن است استنتاج را برای تبیین قانون تجربی و معقول ساختن آن نیز بکاربرد. مقصود از معقول بودن یك قانون اینست که آن از قانون کلی‌تری مشتق شده باشد مثلا سقوط اجسام، وقتی تبیین شده محسوب گردید که توانستند آنرا از قانون یا نظریهٔ جاذبهٔ عمومی استنتاج کنند

این ملاحظهٔ اخیر، باعث شده‌است که بعضی از دانشمندان تصور کنند که شاید روزی برسد که بتوان همهٔ علوم رااز یك قانون کلی استنتاج کرد بهمین نظر دکارت معتقد بود که روزی خواهد آمد که تمام علوم، بصورت ریاضیات کلی در آید. ما قبلا بمشکلات تحقق این پیش بینی اشاره کرده ایم. [۱]

بعضی دیگر، چون ملاحظه کرده اند که علم، امورو پدیده‌ها رابوسیلهٔ

۱- صفحات ۴۳- ۴۵

قانون، متحد میسازد وقوانین‌هم در نظریهٔ عمومی بصورت واحد در می آید (مثلاقانون جاذبهٔ عمومی نه تنها قانون سقوط اجسام بلکه قوانین حرکت ستارگان و قوانین جزر و مد را هم تبیین‌می کند) نتیجه میگیرند که علوم تجربی ممکن است روزی بیك قانون کلیی‌برسد که تمام حوادث‌رابوسیلهٔ آن بتوان تبیین کرد.

مثلانویسندهٔ بزرگ‌فرانسوی‌موسوم به «تن» [۱] غایت قصوای علم را یافتن قانونی میداندکه از آن‌سیل مدام‌حوادث‌ودریای بی کران اشیاء، سر چشمه میگیرد.

این نظریه نیز خالی از اشکال نیست وقبلادر این باب بطور اختصار گفته ایم که‌قوانین بسیار کلی، آنطور که‌قوانین کمتر کلی، مارا ازوقایع آگاه می‌سازد، مطلع نمی کند [۲]

البته، این امر درمقام خود ثابت است که‌هرعلمی متوقف و مبتنی است‌برعلم کلی‌تری که قبل از او درسلسلهٔ مراتب‌علوم جای‌دارد، لکن‌آن‌علم را نمی‌توان از علم قبل استنتاج کرد چنانکه ستاره شناسی از ریاضیات استنتاج‌نمی‌شود، و شیمی ازفیزیك، وزیست‌شناسی ازشیمی، زیرا همانطور که‌اگوست کنت گفته‌است، موضوع هرعلمی نسبت‌بموضوع علم‌پیشین خود، بسیار مفصل‌تر ومرکب‌تر میباشد یعنی‌حاوی مسائلی است که علم پشین در بارهٔ آنها بحث نمیکند.

بالاخره بوسیلهٔ قیاس میتوان از قوانین علمی، نتائج‌عملیی را که در بردارد، بیرون‌کشید چنانکه در نتیجهٔ علم بقوانینی که‌قدرت پرتاب وثقل‌و مقاومت هوارا تعیین‌می کند، میتوانیم‌نقاط سیرچیزی راکه‌پرتاب میکنیم، استنتاج‌نمائیم.هم‌چنین ازقوانین‌الکتریسیته، وسائلی راکه‌بتوان‌باآنهاازمخاطرات

۱– Hyppolyte Taine (۱۸۲۸–۱۸۹۳) ۲– صفحهٔ ٤٤

الکتریسیته‌بر کنار ماند(برق گیر) استنتاج می کنیم یانتایجی‌را که مفیدبه حال ما باشد، بیرون‌می کشیم(روشنائی‌الکتریسیته) خلاصه همانطور که اگوست کنت گفته است «علم موجب پیش‌بینی میشود وپیش بینی، مسبب عمل».

قطعیت و فائدهٔ علوم فیزیکی و شیمیائی

چنانکه دیدیم، علوم فیزیکی وشیمیائی، مانند ریاضیات محصل یقین وقطعیت مطلق نمیشود زیرا منشأ آن ها محسوسات است و حس خطاکار می باشد.

این علوم، استدلال استقرائی را بکار میبرد واستقراء هم چنانکه دیدیم، بر اصل متحدالشکل بودن طبیعت، مبتنی است واین اصل راهم‌به برهان نمیتوان ثابت کرد؛ ازین روی، مابطور جزم ویقین، مطمئن نیستیم که‌طبیعت، همیشه ودرهمه‌جا، جریان یك شکلی را پیموده‌وخواهد پیمود اما این تردید وشك، فقط نظریست زیرا اگر حواس یك عالم اشتباه کند حواس علمای دیگر آنرا اصلاح مینمایدوجای ترس و بیم نیست‌که اصل یك شکل‌بودن جریان طبیعت، که تجربهٔ تمام بشر درگذشته موافق آن بوده است، درآینده مورد تکذیب قرار گیرد.

هرچندیقینی‌بودن علوم‌فیزیکی وشیمیائی ،نسبی و اضافی است،این نسبیت‌بهیچوجه از ارزش آن نمیکاهد زیرا این‌علوم، هم عقل ما‌را، که خواستارنظم وهمسازیست، خورسند میسازد [1] وهم اینکه استفاده‌هائیکه

---

۱ – یکی از فلاسفهٔ معاصرموسوم به «امیل میر سون» E. Meyerson در کتاب های‌خود (رجوع کنید بمنابع همین رساله) این نظررا مبرهن می‌سازد که‌مقصود بشر از علم، تنها پیش‌بینی حوادث و تغییر دادن طبیعت برای‌تسهیل عمل خود نیست بلکه هدف دیگری نیز منظوراست‌وآن‌فهمیدن واقع‌ونفس‌الامر می‌باشد وسعی علم متوجه بتبیین و معقول ساختن مجهولات‌است.

از آنها (بخار - الکتریسیته - ترکیبات شیمیائی و غیره) درعمل میشود ، بسیار شایان اهمیت میباشد و از پرتو همین علوم است که روز بروز، انسان بیشتر میتواند حوائج مادی خودرا رفع کرده راحت ورفاه خویش را فراهم آورد.

البته، محاسن و منافع علوم، وقتی افزون وعالمگیر خواهد شد که تمام اعضای جامعهٔ بشری، دست بدست یکدیگر داده دراینراه گام نهند و برای پیشرفت آن مشترکاً سعی بلیغ مبذول دارند.

پایان بخش اول

بخش دوم

شرکت چاپخانهٔ تابان

فصل ششم

علوم زیستی[1]

علوم زیستی ، حیات وجانداران وانواع جانداران را تحقیق می کند .

زیست شناسی عمومی ، حیات را از نظر خصائص عمومی مورد مطالعه قرار میدهد ومنقسم میشود به: کالبد شناسی ۲ یعنی مطالعهٔ اعضاء ـ وعلم وظائف الاعضاء .

زیست شناسی، علمی است تجربی واستقرائی وازین جهت همان روشهائی راکه علوم فیزیکی وشیمیائی بکارمی بندد ، مورد استفاده قرار میدهد جزاینکه آن روشها را باموضوع مخصوص خود سازگار میسازد .

زیست شناسی خصوصی، انواع جانداران را مورد مطالعه قرارمیدهد ومنقسم میشود به : گیاه شناسی و حیوان شناسی .

زیست شناسی خصوصی ، بطبقه بندی و تعریف کردن انواع جانداران می‌پردازد واز این روی مخصوصاً دو اسلوب طبقه بندی وتعریف رابکارمیبرد .

نظریه های عمومی درزیست شناسی مربوط است باصل حیات وتطور انواع جانداران . علوم زیستی محصل قطعیت نسبی نزدیك بیقین بوده ودرعمل از آنها بسیار استفاده میشود .

علوم موسوم بطبیعیات

معمولا علومی که موضوعات وموجودات خارجی وعینی را مطالعه می کند ، علوم طبیعی خوانده میشود و عبارت است از : علوم زمین شناسی [۳] و معدن شناسی [٤] و علوم زیستی که جانداران را مطالعه می کند .

لکن این امتیاز وفرق گذاشتن بین علوم انتزاعی [٥] وعلوم عینی [٦] درست بنظر نمی آید زیرا همهٔ علوم مربوط باموراننزاعی است . بهتر این

۱- Sciences biologiques ۲- Anatomie ۳- Gèologie
٤- Minèralogie ٥- Abstraite ٦- Concrète

است که زمین شناسی و معدن شناسی را، همانطور که قبلا ذکر شد، بعلم هیئت وابسته دانست واز علوم زیستی یك دستهٔ ممتازی تشکیل داد.

گاهی اوقات هم، علوم زیستی را بنام علوم طبیعی می‌خوانند ولی البته این تسمیه درست نیست زیرا حوادث فیزیکی و شیمیائی هم مانند جانداران از طبیعت است.

اصطلاح تاریخ طبیعی‌هم، که معمولا برای نامیدن علوم مربوط به موجودات جاندار بکارمیرود، بدو جهت ناصحیح است: اول اینکه‌استعمال کلمهٔ «تاریخ» که مطالعهٔ گذشته راتعیین میکند، دربارهٔ علومی که موجودات کنونی را بررسی‌میکند مناسب نیست. دوم اینکه استعمال کلمهٔ «طبیعی» تنها دربارهٔ موجودات زنده، دور ازصواب می باشد زیرا طبیعت منحصر به موجودات زنده نیست.

موضوع‌علوم زیستی

علوم زیستی، حیات و جانداران و انواع جانداران را مطالعه میکند.

اینك باید دید چگونه میتوان حیات را تعریف کرد؟

«بیشا»[1] میگوید:

«حیات مجموع قوائی است که در مقابل‌مرگ مقاومت می کند.»

این تعریف از این جهت مستحسن است که مقابله و تضاد بین حیات را، که درآن موجود ازمحیط بنفع‌خود استفاده می کند، بامرگ‌یعنی حالتیکه عوامل خارجی، سازمان واعضای موجود را منحل میسازد، معلوم‌میدارد ولی غیرکافی است ومعلوم نمی‌کند چه قوائی مخصوص‌جانداران‌است.

دانشمند فرانسوی موسوم به «داستر[2]» درکتاب خود موسوم به «حیات

۱– Bichat (۱۷۷۱–۱۸۰۲) طبیب ووظائف الاعضاء شناس‌فرانسوی.

۲– Dastre (۱۸۴۴–۱۹۱۷)

ومرگ[۱] » حیات را به « مجموع حوادث مشترك بین موجودات جاندار » تعریف کرده است . ولی چون تعریف حیات جز بوسیلهٔ شمردن اوصاف و ممیزات آن میسر نیست اینك ما آن ممیزات واوصاف را میشماریم :

اولا ، جانداران دارای عضوهستند بدین نحو که اعضای آنها درعین اینکه مختلف است وهر کدام وظیفه ای را انجام میدهد، بهم‌بستگی دارند و همه برای تأمین بقای موجود تشریك مساعی می کنند .

دوم اینکه موجود جاندار، تغذیه میکند یعنی برای جبران موادی که ازاو، دفع میشود موادی را از خارج گرفته بدل ما یتحلل میسازد .

سوم، موجود جاندارتوالد وتناسل می کند وموجوداتی مانند خود بوجود می آورد .

چهارم ، موجود زنده نشوء وارتقاء می کند یعنی متولدمیشود ورشد مینماید و انحطاط میپذیرد ومیمیرد ؛ بدین طریق که وقتی جذب قوی تر ازدفع است رشدمی کند، واین درهنگام جوانی است، ووقتی جذب ودفع در اومساوی باشد رشد متوقف میگردد، واین دورهٔ کمال‌است، ووقتی دفع بر جذب غلبه کرد ضعف وپیری فرا میرسد که‌منتهی بمرگ یعنی‌ازهم پاشیدن سلولها میشود .

در اینکه آیا حیات اساساً ممتاز ازماده است یانه ، هنوز بطور قطع نمیتوان چیزی گفت .آنچه دراین‌باب میدانیم‌این است که «پروتوپلاسما[۲]» اساس مادی حیات است و دانشمندان توانسته اند آنرا تجزیه کنند ولی هنوزموفق نشده‌اندکه آنرا باترکیب اجزاء، مصنوعاً بسازند . بهرحال هر چند هم که حوادث حیاتی ازنوع حوادث مکانیکی وفیزیکی وشیمیائی باشد ، باز هم حیات اوصافی داردکه ممتاز ومشخص ازاوصاف ماده‌است .

۱- «La vie et la mort»
۲- Protoplasma

فیلسوف آلمانی موسوم به «کانت»[۱] گفته است که در حیوانات و نباتات، نوعی غایت موجود است و این غایت اگر خارجی نباشد لااقل درونی خواهد بود. مقصود از غایت خارجی آنستکه موجود برای هدفی غیراز خودش موجود باشد چنانکه سابقاً تصور می کردند که تمام موجودات برای انسان خلق شده است و حتی «برناردن دوسن پیر[۲]» گفته است «خطوط پوست گرمك برای اینست که اعضای خانواده بخوبی بتوانند آنرا قسمت کنند..» البته هیچ چیزی مجوز این نیست که دربارهٔ موجودات جاندار، قائل بوجودچنین غایت خارجی بشویم - اما مقصود ازغایت درونی یاداخلی آنست که هدف موجود در خود او باشد وهر عضوی برای بقای حیات کل زندگی کند. بدین نحووجودکل باعث وجوداجزاء میشود، پس زیاد دور ازرویه نیست اگر گفته شود که معده برای هضم کردن وهضم کردن برای نگاهداشتن حیات مجموع اعضاء، وجود دارد.

«کلودبرنار» نیز نظری شبیه بآنچه گفتیم دارد ومعتقد است که البته اصل جبرعلمی، همانطورکه در مادیات حکمفرماست درحیات نیز عامل می باشد وعناصر حیات هم ازعالم مادهٔ بیجان است لکن آنچه مخصوص حیات است و بفیزیك و شیمی وغیره متعلق نیست اینستکه تطور حیاتی به طرف سمت وجهتی متوجه است و مثل این است که تمام امور حیاتی متوجه یك فکر، یعنی نگاهداری سازمان و روابط اندام ها باهم ونوع میباشد.

دانشمندان و فلاسفهٔ معاصر نیز نظریاتی، شبیه بآنچه در بالا شرح آن گذشت، اظهار داشته اند ومخصوصاً باین خصیصهٔ حیات که عبارت از سازگاری بامحیط باشد اهمیت می نهند باین ترتیب که در جریان خون،

۱- Kant (۱۷۲٤-۱۸۰٤) ۲- Bernardin de Saint Pierre (۱۷۳۷-۱۸۱٤) نویسنده وطبیعیدان فرانسوی.

راندهٔ شدن‌خون «اکسیژن‌دار» درنتیجهٔ انقباض «شکمهٔ قلب»[۱] عملی است مکانیکی، وحل‌شدن اکسیژن‌هوا بتناسب‌درجهٔ‌حرارت وفشار، در «پلاسمای» خونی که‌درریه‌است «پدیده» ایست‌فیزیکی، وبوجودآمدن ترکیب‌مخصوصی در نتیجهٔ قرارگرفتن اکسیژن درروی «گلوبول» [۲] و ترکیب آن با «هموگلوبین» [۳] پدیده‌ایست‌شیمیائی، این سه پدیده‌ممکن‌است درخارج از موجود زنده یعنی در آزمایشگاه مثلا برانگیخته شود اماچون یکی از قوانین وظایف‌الاعضاء، عمل‌خون است دربردن اکسیژن لازم‌بعناصر کالبد پس باید حتماً خون دارای اکسیژن باشد، واز آنجا که واقعه ای وقتی زیستی است که حفظ یاسلامت جاندار، یك امر مکانیکی یا فیزیکی و یا شیمیائی را ایجاب کند وسازگاری و تناسب بین عضو ومجموع اعضاء و بین سازمان بدن ومحیط درکار باشد، این سه پدیده که هریك جداگانه پدیده‌ایست مکانیکی یافیزیکی و یا شیمیائی، مجموعاً امریست‌زیستی‌که موضوع تحقیق علمی مخصوص، غیر از مکانیك و فیزیك و شیمی، قرار می گیرد.

پس بنا برین، سازگاری امری است که براعمال‌مکانیکی‌اضافه‌میشود و وقتی سخن از سازگاری در میان باشد بحث از سالم و مریض وبهتر وبدترو پیشرفت وانحطاط و تطور و تحول، بجلو یا بقهقرا، نیز خواهدشد.

تقسیم علوم زیستی

از آنچه گفته شد این مطلب محرز گردید که موجودات‌جاندار باید موضوع‌علمی‌غیرازفیزیك و شیمی قرارگیرد، آن علم همان زیست شناسی یا علم الحیات است. زیست شناسی‌را میتوان‌تقسیم کردبه: زیست شناسی عمومی ـ که‌حیات را از لحاظ خصائص عمومی آن مورد مطالعه قرار میدهد، و زیست شناسی خصوصی

۱- Ventricule ۲- Globule ۳- Hémoglobine

که انواع جانداران را مطالعه میکند.

زیست شناسی عمومی هم بدو قسمت میشود: کالبدشناسی [۱] که معرفت بحال اندام های بدن باشد، و فیزیولوژی [۲] که وظائف واعمال اندامها را بررسی می کند.

بر این قسمت، علوم ذیل را نیز باید اضافه کرد: رویان شناسی [۳] (جنین شناسی) که تحولات فردی را درحیات جنینی مطالعه می کند، و کالبد شناسی تطبیقی [٤] که تنوعات اعضاء را در طبقات گیاهی وحیوانی بررسی مینماید، و علم وظائف الاعضای تطبیقی [٥] که مطالعهٔ تنوعات واختلافات وظائف اعضاء درطبقات گیاهی وحیوانی است، ومرض شناسی [٦] که بیماریها رامطالعه می کند. مطالعهٔ میکرب ها و بررسی موجودات عجیب وغریب، باین قسمت اضافه میشود.

اما زیست شناسی خصوصی، انواع جانداران راتحقیق می کند (نسبت آن با زیست شناسی عمومی مثل نسبت شیمی است بفیزیك). ومیتوان آن را طبقه بندی جانوران نیز نامید.

این قسمت شامل گیاه شناسی [۷] و جانور شناسی [۸] می باشد.

علوم زیرین نیز باین قسمت مربوط است: دیرین شناسی [۹] یاتاریخ حیاتی که گذشتهٔ جانداران را تحقیق می کند (منقسم میشود بشناخت گیاه های دیرین [۱۰] و شناخت جانور های دیرین [۱۱]) و جغرافیای زیستی که چگونگی انتشار فعلی جانداران را بر روی زمین مورد بررسی قرار میدهد.

۱- Anatomie ۲- Physiologie ۳- Embryologie

٤- Anatomie comparée یا Morphologie ۵- Physiologie comparée ٦- Pathologie ۷- Botanique ۸- Zoologie

۹- Paléontologie ۱۰- Paléobotanique ۱۱- Paléozoologie

روش علوم زیستی

علوم زیستی نیز مانند فیزیك وشیمی از زمرهٔ علوم تجربی یعنی استقرائی است .

زیست شناسی عمومی، طریقه ای مانند طریقهٔ فیزیك و شیمی دارد که عبارتست از فرضیه و مشاهده و آزمایش، اما البته باید این وسائل باموضوع مخصوص این علوم متناسب و ملائم شود .

مشاهده درعلوم زیستی

نخست باید دانست که برای فهمیدن حیات، هیچ چیز جای مشاهدهٔ جانداران را درخود طبیعت، نمی گیرد و راجع باین مطلب طبیعیدان فرانسوی معاصر موسوم به «ژیار»[1] چنین می گوید :

«میتوان تصدیق کرد که بیش ازنصف کودکان که در دبیرستانها و مدارس ابتدائی تحصیل می کنند، ممکن است طبیعی دانهای قابلی شوند لکن متأسفانه این استعداد را بخوبی درآنها پرورش نمی دهند و حتی سبك آموزش و پرورش قدیمی، این ذوق وقریحه را در ایشان از بین میبرد ومانع از باور شدن میشود ، زیرا بسیاری از پدران ومادران ،کودکان خود را از مطالعهٔ نزدیك جانوران و گیاه ها باز میدارند. بسیار بجاست که برای پیشرفت علم، کودکان در این مورد سر ازاطاعت اوامر ابوین خود باززنند زیرا پنج شش سال اول زندگانی دوره ایست که در آن، مغز انسان از راه مشاهدهٔ موجودات زنده ، میتواند مفید ترین افکار را برای طرز سلوك ورفتارزندگانی کسب بکند.»

همین دانشمند قسمتی ازنوشتهای طبیعی دان معاصر آمریکائی موسوم به «لوتربربنک»[2] را، که در نتیجهٔ پیوندزدن و اختلاط نژاد های مختلف عدهٔ بسیاری گل و میوهٔ تازه بوجود آورده است، نقل میکند.

۱- Giard ۲- Luther Burbank

طبیعی دان آمریکائی‌می گوید : « تمام کودکان باید مقداری ملخ و وزغ وحشرات آبی وحلزون و توت فرنگی‌جنگلی وشاه بلوط و میوهٔ کاج و درختهائی‌که بتوان از آنها بالارفت و جویبارهائی که‌بتوان درآنها آب‌تنی کرد و تخته‌سنگهائی که‌بتوان از آنهابالارفت، دردسترس‌داشته‌باشندوطفلی که آنها را در دسترس خود ندارد از بهترین وسائل تربیتی محروم مانده است . »

«ژیار» توصیه‌میکند که هر کسی باید طبیعت را همانطور که هست در هوای آزاد مطالعه کند و « این دومیل یعنی میل‌بورزش و میل بجمع آوری اشیاء و مرتب ساختن آنهارا که درنهاد همه‌کس‌وجود دارد ،بوسیلهٔ اعمال‌علوم طبیعی، کامیاب سازد زیرا جستجوهای مورد نیا زاین علوم که مستلزم قایق‌رانی و ده گردی و گردش درجنگل ها و کوه‌ها و کنار دریاها میباشد،بهترین‌ورزشهای جسمانی است . ازطرف‌دیگر وارسی کردن اشیاء و موجودات زنده‌ای‌که التقاط شده و تعیین‌نام‌ونشان‌آنها بوسیلهٔ مقایسه با آنچه‌قبلا جمع آوری و منظم گشته است ، هم سالمترین‌تفریح‌هاست‌و هم وسیله ایست که‌بفکر، تربیت‌ونظم‌می‌بخشدوچشم‌را باآثار بدیع‌طبیعت‌آشنا میسازد» [۱]

علاوه برمطالعهٔ موجودات جاندار درطبیعت، کالبد شناس میتواند موجودات زنده (بعد ازبیهوش کردن) یا مرده را نیز تشریح کند و نیشتر و میکرسکپ ، آلاتی است که در زیست‌شناسی، بسیار مورداستفاده‌قرار می گیرد.

۱ــ رجوع کنید به دورهٔ اول از De la méthode dans les sciences صفحات ۲۰۰ــ۲۰۴

آزمایش در زیست شناسی

بیماری و شفایافتن، که ممکن است آندو را از آزمایش‌هائی شمرد که طبیعت خود فراهم می‌آورد، موجب شناسائی بیشتر اعضاء و وظایف آنها میشود. این نوع آزمایش بدون خواست، [1] طبیعتاً برای زیست شناس پیش می‌آید.

علاوه بر این، باقصد و اراده هم میتوان وسائل آزمایش‌را در بارهٔ جانداران، باتغییر دادن محیط داخلی و خارجی آنها، فراهم آورد. مقصود از تغییر دادن محیط خارجی، مختلف ساختن ترکیب هوای تنفس و درجهٔ فشار هواست و غرض از تغییر دادن محیط داخلی، مختلف ساختن غذا و تزریق کمی مواد سمی در بدن، برای تشریح کردن آنان در حال جان داشتن، میباشد. تلقیح «واکسن» [2] و مصونیتی که در نتیجهٔ آن حاصل میشود و حساس ساختن بمرض و معالجه بوسیلهٔ تزریق «سرم» [3] نیز از وسائل آزمایش در این علم بشمار میرود.

طبقه بندی

کار زیست شناسی خصوصی، مقدم بر همه‌چیز، طبقه بندی و تعریف کردن انواع جانداران است.

البته طبقه‌بندی و تعریف کردن، روش‌های مخصوص بزیست‌شناسی تنها نیست. تمام علوم، از ریاضیات گرفته تا جامعه‌شناسی، آنهارا مورد استفاده قرارمیدهند ولی این روشها در گیاه شناسی و جانورشناسی اهمیت مخصوص دارد، ازین جهت‌ما دراین فصل ازآنها یاد می کنیم:

طبقه‌بندی، معمولا عبارتست از تقسیم کردن اشیاء و موجودات بدسته‌های مختلف بنحوی که آنچه درهر دسته ای قرار داردبا یکدیگر متشابه و از دیگران متفاوت باشد.

دو نوع طبقه بندی میتوان تشخیص داد: یکی طبقه‌بندی مصنوعی و

۱- Expérience passive ۲- Vaccin ۳- Sérum

دیگر طبقه‌بندی طبیعی .

طبقه بندی، وقتی مصنوعی است که برای سهولت عمل، اشیاء را بر حسب یکی از اوصاف آنها، بمیل خودمان دسته بندی کنیم مانند طبقه بندی کردن بترتیب حروف الفبا .

طبقه بندی، آنگاه طبیعی است که اشیاء را با در نظر گرفتن اوصاف اصلی آنها، دسته‌بندی کنیم و تا آنجا که ممکن است ترتیب طبیعت را مراعات نمائیم - تنها این نوع طبقه‌بندی ارزش علمی دارد .

چون این مطلب در زیست‌شناسی محرز است که هر موجودی بدسته‌ای تعلق دارد، بوسیلهٔ روش تطبیقی، یعنی مقایسهٔ موجودات با یکدیگر، از اختلافات جزئی صرف‌نظر کرده خصائص اصلی هر دسته را یافته موجودیرا که دارای اوصاف مخصوص یك دسته باشد در جزو آن دسته جای میدهند و هر دسته نیز با چند دستهٔ دیگر درزیر دستهٔ بزرگی قرار می گیرد .

در اساس این طبقه‌بندی، نوع [1] قرار داد و نوع باین شناخته میشود که بین افراد آن، تولید مثل ممکن و بانتیجه باشد پس دو حیوانی که تولید مثل بین آنها ممکن و با نتیجه نباشد یا نتیجه بدهد و نتیجهٔ آنها بنوبهٔ خود عقیم باشد (دراینصورت آن نتیجه‌را دورگه خوانند مثلا مادیان و الاغ که نتیجهٔ آنها قاطر و عقیم است) مختلفند . مثلا گربه یك نوع است و سگ نوع دیگر - تقریباً ششصدهزار نوع حیوان وجود دارد .

بکار بردن روش تطبیقی در بین انواع حیوانات، یعنی مقایسهٔ نوع‌ها با یکدیگر، روشن میسازد که بین بعضی از انواع، اوصاف مشترکی وجود دارد . انواعی که بدین نحو دارای وجه اشتراك ذاتی باشند تشکیل یك جنس [2] رامیدهند چنانکه گربه و شیر و ببر، جنس «گربه‌سا» [3] را تشکیل میدهند.

۱- Espèce ۲- Genre ۳- Féline

جنس‌هائی‌هم که‌دارای‌وجه‌اشتراك ذاتی باشندتشکیل «راسته» [۱] میدهند (مانند گوشتخواران) و «راسته ها» تشکیل«رده» [۲] (پستانداران)و رده‌ها تشکیل«شاخه» [۳] میدهند (مهره‌داران) .

در زیست شناسی،دوامر، طبقه‌بندی را ممکن‌میسازد :نخست اینکه در درون یك‌دسته،اوصاف ذاتی منتظم ووابسته بیکدیگراست [٤] بنحوی که حضور یاغیبت یکی از آن اوصاف موجب حضور یا غیبت اوصاف دیگر می شودمثلا چنانکه طبیعی‌دان شهیر فرانسه «کوویه» [٥] ملاحظه کرده است شکل‌دندان‌ملازم‌فلان‌شکل‌مخصوص‌مهرهٔ‌مفصل واستخوان کتف‌وناخن‌است و بهمین وجه این‌ملازمه‌بین‌شکل هریك‌از این اعضاء با شکل‌مخصوص اعضا دیگر وجوددارد بنحوی که‌ازدیدن‌شکل‌دندان‌حیوانی،میتوانیم پی ببریم که شکل اعضای دیگرآن، که‌نام‌بردیم،چگونه است .

دوم‌اینکه، درسلسلهٔ مراتب نوع‌ها، اوصافی کم‌وبیش عمومی وجود دارد . اوصاف عمومی‌تر را اوصاف «فائقه» [٦] واوصاف خاص‌تر را اوصاف «تابعه» [٧] می‌خوانند ولی اگرچه هروصف تابعی‌وصف‌فائق‌را با خودهمراه دارد، هروصف فائق ضرورة وصف تابع را موجب نمی شود . اهمیت نسبی هر وصف، متناسب‌باوفوروشیوع آنست . مثلا هر پستانداری مهره دار نیز هست لکن هر مهره داری پستاندار نیست و ممکن است پرنده و یا ماهی‌باشد .

طبقه بندی موجودات ، مسألهٔ مهمی را، که بعدبررسی‌خواهیم کرد، پیش میآورد وآن اینستکه‌آیا انواع چنانکه هستند بدین نحوخلق‌شده‌اند

۱– Ordre ۲– Classe ۳– Embranchement ٤– اشاره باصل Corrélations organiques و Connexions organiques است
٥– Cuvier (۱۷٦۹–۱۸۳۲) ٦– Dominateurs ۷Subordonnés-

وهمانطور که «ثباتی مذهبان» [۱] قائلنداین انواع ثابت وممتاز از یکدیگر می باشندیااینکه بعضی ازبعض دیگربیرون آمده وهمانطور که «تطوری مذهبان» [۲] مدعیند بعضی در نتیجهٔ تطور و نشوء و ارتقاء بعض دیگر حاصل شده اند.

تعریف

تعریف، کاملا با طبقه‌بندی مربوط و این دو بیکدیگر پیوسته است زیرا برای طبقه‌بندی کردن باید تعریف کرد و برای تعریف کردن طبقه بندی لازم میشود.

تعریف کردن عبارتست از جمع آوردن اوصاف ذاتی یك موجود یا یك شیئی یا یك فکر، دریك جمله.

تعریف هم، مانندطبقه بندی، در تمام علوم مورداستفاده قرارمی گیرد و تعریف بایدجامع و مانع یعنی، شامل تمام افرادی که تعریف میشود و مانع دخول افراد بیگانه باشد.

قدماء قائل بودند که تعریف باید مرکب ازجنس قریب و فصل باشد (چنانکه در تعریف انسان می گفتند که آن حیوان ناطق است) درزیست شناسی، تعریف باید شامل وصف فائق جنسی باشد که نوع درضمن آنست، و وصف مخصوصی که آن نوع را ازسایر انواع جدا میسازد.

مثلا در تعریف انسان می گوئیم که آن پستانداری است دارای دو دست. باین ترتیب وقتی می گوئیم انسان پستاندار است (جنس قریب) درعین حال گفته ایم که آن مهره دار (جنس بعید) نیزهست زیرا لازمهٔ پستاندار بودن مهره داشتن است و وقتی می گوئیم که انسان پستاندار است بطور ضمنی تمام اوصافی راهم که ملازم آنست برای او قائل میشویم یعنی مثل این است که گفته باشیم انسان مهره داریست دارای جریان خون کامل که قلبش چهار حفره

۱ــ قائلین بنظریهٔ Fixisme ۲ــ قائلین بنظریهٔ Transformisme

دارد و خونش گرم وصاحب جریان خون ریوی ساده است .

با اضافه کردن وصف «دودست داشتن» برپستاندار بودن، وصف مخصوص نوع انسان را که ممیز او ازسایر انواع پستاندار است، بیان کرده ایم .

تعریفهائی که در زیست شناسی میشود مانند تعریفهای فیزیك وشیمی مبتنی برتجربه است و توصیفی می باشد بنا بر این ممکن است در نتیجهٔ ملاحظات جدید، آنها را حك واصلاح کرد وچون اوصاف اصلی حادثه یا نوعی را خلاصه می کند لذا باید پس از پایان مطالعات راجع بآن حادثه یا نوع، بیان شود . ازهمین جا فرق بین تعریفهای علوم تجربی و تعریفهای ریاضی معلوم میگردد زیرا تعریف ریاضی سازنده و بوجود آورنده است نه توصیفی وچون هیچ ملاحظهٔ جدیدی در آن تغییر وارد نمی سازد نسبةً ثابت ولایتغیر نیز هست. واز آنجا که ذهن ، تمام سلسلهٔ قضایا را از آن تعریفها استنتاج میکند، جای آنها درآغاز علوم ریاضی است نه مانند تعریفهای علوم تجربی که در پایان مطالعات صورت میگیرد .

قوانین و نظریه ها در زیست شناسی

مانند تمام علوم استقرائی، نتیجهٔ مطالعات زیست شناسی کشف قوانین آزمایشی است. این قوانین، روابط ثابت یا بعبارت دیگر روابط تغییرات متقارنیرا که در نتیجهٔ تجربه، بین پدیده های مشهود، کشف شده است اشعار میدارد .قوانین زیست شناسی کمتر ازقوانین فیزیك و شیمی میتواند بصورت ریاضی درآید مثلاقانون زیست شناسی معروف بقانون سازگاری را که بر طبق آن، جانداران برای ادامهٔ حیات برحسب شرائط محیط تغییر میکنند، نمی توان بصورت فرمول ریاضی تقریر کرد .

تحقیقات زیست شناسی نیز بنظریه های عمومی یافرضیه های بزرگ منتهی میشود وازآن جمله میتوان نظریاتی راکه مربوط به تبیین و توجیه حیات

و تطور و تحول انواع جانداران است ذکر کرد .

تبیین و توجیه حیات

یکی از مطالبی که همواره جلب نظر فلاسفه و علماء را کرده و می کند مسألهٔ حیات است :

بعضی از فلاسفه که معتقد به «مکانیسم» [۱] و یا «اصالت ماده» [۲] هستند حیات را امری مادی میدانند . عده ای، نفس را اصل حیات و فکر تصور می کنند [۳] و جمعی اصل دیگر را که « اصل حیات » میخوانند [٤] و بین نفس و فکر جای میدهند، در این باب دخیل میدانند .

اما علماء، این مطلب را از نظر دیگر مورد مطالعه قرار داده سعی ایشان مصروف اینست که ببینند آیا « پروتوپلاسما » [٥] را که موفق به تجزیهٔ آن شده‌اند، میتوان بوسیلهٔ ترکیب، مصنوعاً بوجود آورد یا نه .

راه‌حل این مشکل هنوز پیدا نشده است ولی باپیشرفتی که شیمی فیزیك در مطالعهٔ مواد « کلوئید » [٦] (چسب‌مانند) کرده است حصول این منظور گوئی سهل و آسان شده است چنانکه اگر در ظرفی که بوسیلهٔ یك جدار «پارشمن» دو قسمت شده باشد در یکطرف، آب خالص و در طرف دیگر ،مایعی که از یك موجود جاندار بیرون کشیده شده باشد (ترشحات حیوانی-عصیر گیاه یامیوه) بریزند بعضی از موادآن مایع از جدار پارشمن نفوذ کرده در آب حل میشود، این موادرا « کریستالوئید » [۷] (بلورمانند) میخوانند (زیرا قابلیت تبلور دارد) و در طرف دیگر پارشمن اجسام مرکبی که غیرقابل تبلور است، باقی میماند و آنهارا «کلوئید» می نامند . (حالت کلوئیدی هم مانند حالات مایعی و گازی و جمادی یکی ازحالات عمومی تعادل ماده‌است.)پس باین ترتیب مشاهده میشود که«پروتوپلاسما»

---

۱ Mécanisme ۲ Matérialisme– ۳– Animisme ٤– Vitalisme
٥– Protoplasma ٦– Colloïde ۷– Cristalloïde

ماده ایست «کلوئید» و هر جانداری ازمادهٔ کلوئیدی آبگونه یامنعقد، ساخته شده وعصیر سلولی [۱] وقسمتی ازشیره [۲] وشیر [۳] نباتات وخون وشیر و تمام ترشحات بافت بدن [٤] حیوانات و جدار سلولها ، حالت «کلوئیدی» دارند. «کلوئید» که عنصر اصلی «پروتوپلاسما» ونسبت آن بجانداران مثل نسبت «اتم» [٥] است بمواد دیگر ، با اینکه مادهٔ مخصوص حیات نیست ودر مواد معدنی نیزیافت میشود ، باید با اعمال مختلف حیاتی سازگار گردد.

از اینجا چنین نتیجه می گیرند که حیات، آنطور که سابقاً تصور می کردند، امری نیست که درفوق اجسام مشهود قرارداشته وخارج ازقلمرو عوامل وقوانین فیزیك و شیمی باشد، برخلاف، میتوان آنرا بوسیلهٔ همین دو علم، تبیین وتوجیه کرد و بسیاری از زیست شناسان معتقدندکه روزی خواهد رسیدکه میتوان «پروتوپلاسما» را در نتیجهٔ ترکیب اجزاء آن مصنوعاً ساخت ودرآن روز ثابت خواهدشدکه بین مادهٔ حیاتی واجسام دیگر، هیچ فرق اساسی موجود نیست ورابطه مقطوع نمیباشد

چون حیات، جزباجمع شرائط مخصوص ودرجهٔ حرارت معین یعنی بین صفر تا ٦۰ درجهٔ حرارت سانتی گراد (تقریباً بین همان درجاتی که آب بحالت مایع است) ممکن نیست وکلوئید پروتوپلاسما محتاج بآب مایع است و از اینجا میتوان گفت که تاریخ حیات وابسته بوجود آب مایع می باشد میتوان نتیجه گرفت که حیات ، همیشه درروی زمین ماوجود نداشته است ووقتی وجود آن میسر گشته که درجهٔ حرارت برای مایع شدن آب ، باندازهٔ کافی پائین آمده بوده است ولی اگر بیش از اندازه هم درجهٔ حرارت پائین رود و آب یخ بندد باز هم وجود حیات غیر ممکن می گردد . پس در حقیقت، حیات حادثه ایست که درسطح زمین درضمن تحولات درجهٔ حرارت کره اتفاق افتاده است .

۱– Suc cellulaire ۲– Sève ۳– Latex ٤– Humeurs ٥– Atome

اما درباب اینکه حیات برای اولین بارچگونه درروی زمین ظـاهر شده است باز نظریات مختلف‌وجوددارد: بعضی مانند فیزیك‌دان انگلیسی بنام « لردکلوین » [۱] تصور می کنند که سلول حیاتی ممکن است بوسیلهٔ یك «شهاب» (بولید) [۲] بزمین منتقل شده باشد لکن این فرض، مشکل‌را حل نمی‌کند زیرا معلوم نیست چرا، بااینکه تمام اجرام سماوی تحولاتی مانند تحـولات زمین داشته، حیات فقط در یکی از آنـهـا ظـاهـر شده‌است.

غالباً تصور می‌کنند که حیات بایستی ابتداء در اقیانوسها ظاهر شده باشد لکن دیرین‌شناس آمریکائی‌موسوم‌به «اسبرن» [۳] صاحب‌نظریهٔ‌جدید دراین باب گوید که حیات نخست بایست‌درروی‌قطعات‌زمین، خواه‌در شکاف های مرطوب سنگها و خواه در آبهای‌شیرین مردابها وخواه درکنار دریا- های اولیه، ظاهر شده باشد و در این‌نقاط است که عناصر ضروری تشکیل مادهٔ‌جاندار، بشکل«کلوئید» سلول زنده جمع آمده است. البته این امردر یکی از ادوار بسیار قدیم حاصل شده است. زیرا دراراضی بسیار قدیمی آثاری از موجودات جاندارکه تحولات فراوان یافته بوده اند، باقی مانده است وباین حساب، زمان‌ظهور حیات را درروی زمین‌بایستی اقلاده‌ها ملیون سال پیش دانست.

مطلب‌دیگر دربارهٔ حیات‌اینست کـه‌چگونه حیات، اشکال گوناگون یافته و انواع مختلف بوجود آمده اند؟ جواب این سؤال را فرضیهٔ بزرگ دیگری بنام فرضیهٔ‌تطور یانشوء وارتقاء می دهد.

تطور وارتقاءانواع‌جاندار

مدتها چنین تصور میرفت که انواع جانداران اعم از حیوانات وگیاهان بهمین وضع فعلی، ممتاز از یك

۱- Lord Kelvin (۱۸۲۴-۱۹۰۷) ۲- Bolide ۳- H. F. Osborn

دیگر خلق شده‌وباقی مانده‌اند ونظریه‌ای‌که این‌مطلب را میرساندموسوم است به « مذهب ثبات [۱] »وحتی بسیاری از زیست شناسان‌اخیر قائل باین نظریه بودند .

ولی دانشمندان‌دیگری‌مانند «لامارك» [۲] فرانسوی و« داروین» [۳] انگلیسی معتقدبنظریهٔ تطور بوده‌اند و گفته‌اند که انواع جانداران درنتیجهٔ تطور ازیکدیگر حاصل‌شده‌اند. این‌نظریه متکی بدلائلی است که‌ذیلابعضی از آنهارا نقل می کنیم :

اول اینکه قول بثابت بودن انواع جانداران مستلزم این است که تمام‌انواع جانداران ازهیچ بوجود آمده باشند وبا اینکه‌قبول‌این‌امردر بارهٔ اصل‌حیات مشکل است چگونه ممکن‌است آنرا دربارهٔ سرسلسلهٔ هرنوع، مثلااولین اسب‌واولین فیل و نخستین انسان و غیره، قبول کرد ؟

در ثانی‌اینکه درگیاه شناسی و جانور شناسی موجوداتی کشف‌شده است که‌برزخ‌بین‌دو نوع یا انواع مختلف‌میباشدمثل‌پستانداران «تخم‌زا» [٤]

سوم‌اینکه‌دیرین شناسی ، درنتیجهٔ مطالعهٔ « فسیل‌ها» بتعاقب‌زمانی اشکال جانداران برخورده است .

مثلااسبهای سه انگشتی‌براسبی که‌دست و پایش دارای یك انگشت و دو استخوان بوده تقدم داشته است و البته دوراز منطق نیست که‌این شکل دومی رامولود ازشکل‌اولی بدانیم. اکتشافات دیگر دیرین‌شناسی‌نیز نظریهٔ تطوررا تأیید کرده است .

چهارم ،تحقیقات رویان شناسی‌نشان داده است که جنین یك نوع عالی ، متوالیاً باشکال انواع پائین‌تریکه این نوع عالی از آنها تولدیافته، در

۱- Fixisme -۲ Lamarck (۱۷٤٤–۱۸۲۹)
۳- Darwin (۱۸۰۹–۱۸۸۲) -٤ Ovipare مانند Ornithorynque

آمده تا اینکه بشکل کنونی نوع خود رسیده است بعبارت دیگر ، فرد همان تحولاتی‌را که نوع آن‌طی کرده است می‌پیماید ، از این روی‌مطابقت نتائج مطالعات دیرین شناسی ورویان شناسی بایکدیگر، کاملا نظریهٔ‌تحول وتطوررا تأیید کرده حاکی از اینست که یك سلول واحدی‌که درنتیجهٔ ترکیب دوسلول‌نر وماده بوجود آمده، اصل‌تمام موجودات جاندار است که ازراه تطور ازحالت سادگی بیرون آمده ترکیب واختلاف یافته است.

پنجم، مطالعات کالبد شناسی معلوم داشته است که نزد بعضی از حیوانات عالیه ، اعضای ابتدائی وجود دارد که برای آنها غیر مفید وگاه نیز مضراست وحال آنکه همین اعضاء برای انواع قبلی مفید بوده است مثلا بعقیدهٔ «مچنیکف» [1] «آپاندیس» وامعاء غلاظ و دندان های عقل وموی تن درنزد انسان، همین حالت رادارد.

علماء، درکالبدشناسی و علم وظائف الاعضای تطبیقی باین نکته بسر خورده اند که‌بین انسان ویك‌نوع مخصوص میمون [2] قرابت موجود است و این‌نوع از میمون بانسان بیشتر شبیه‌است تا بمیمونهای پست چنانکه اسکلت و دندانها و اعضای داخلی این میمونها کاملا مانند اعضای انسان است و خون این‌قسم میمون باندازه‌ای نزدیك بخون انسان است که‌بعضی از تجارب دربارهٔ «سرم» جز باخون انسان یامیمون‌بنتیجهٔ مطلوب‌نمیرسد. شباهت بین‌این‌قسم میمون باانسان مخصوصاً اگر این میمون باانسان ما- قبل تاریخ وبعض افراد جامعه‌های ابتدائی کنونی مقایسه‌شود، بخوبی‌روشن می گردد.

ششم، بعضی از تحقیقات «مرفلژی» [3] آزمایشی، دربارهٔ گیاه‌هامعلوم داشته است که برخی‌از اوصاف جدید یکدفعه و بدون سابقه در بعضی از

۱- Metchnikoff (۱۸۴۵-۱۹۱۶) ۲- Singe anthropomorphe
۳- Morphlogie

گیاهها ظاهر میشود. این مطلب چگونگی خروج نوعی جدید را از نوع قدیم توجیه و تبیین می کند (بر خلاف آنچه سابقا می گفتند که در طبیعت طفره وجود ندارد) .

مطابقت تمام این امور، که نتائج تحقیقات علوم مختلف است با یکدیگر ، اگر دلیلی برای قطعیت صحت نظریهٔ تطور نباشد اقلا مؤید احتمال درستی این نظریه هست .

در بارهٔ انجام گرفتن این تطور هم بین دانشمندان اختلاف نظر موجود است :

لامارك و پیروانش بیشتر باین مطلب اهمیت میدهند که حیوان همواره متوجه سازگارساختن خود بامحیط است و اگر محیط تغییر کند حیوان می کوشد خود را باشرائط و اوضاع و احوال تازه سازگار کنداز این روی بعادات جدیدی معتادگشته و آنها را از راه وراثت باخلاف خود منتقل میسازد .باین ترتیب محیط ، حوائج جدیدی‌را ایجاب می کند و احتیاج،عضورا متحول میسازد ویابوجود می‌آورد. پس آنچه‌باعث اختلاف انواع ازیکدیگر است همان محیط و مقتضیات آن‌می باشد .

داروین وپیروانش ، منازعه‌برای حیات و انتخاب طبیعی‌را نیزمؤثر میدانند باین معنی که چون افراد هرنوع در نتیجهٔ توالد وتناسل، الی غیر النهایه‌روبتزاید، و درمقابل ، مکان و مواد غذائی محدود می‌باشد انواع و موجودات‌برای‌بقای‌خودمنازعه‌می کنندودراین گیرودار آنها که ضعیف و کمترسازگارهستندازبین‌میروند وفقط افراد سازگارباقی می‌مانند، بدین‌نحو طبیعت ،بین زندگان، دست چین می کند و افراد ممتاز را بر می گزیند. انواع و افرادی که باقی میمانند آنهائی هستند که بسبب داشتن اختلاف کوچکی با دیگران یاحاصل‌شدن این اختلاف درآنها ، توانسته اندخود را

ملائم بامحیط سازند همین اختلاف جزئی ، که نسلا بعدنسل بدیگران منتقل شده و در نتیجهٔ انتخاب طبیعی ، متدرجاً افزون میگردد ، منشأ اختلافات انواع بایکدیگر است .

آزمایشهای یکی دیگر از طبیعت شناسان موسوم به «هوگودووریس»[1] باین نتیجه رسیده است که ظهور اوصاف متقارن جدید ممکن است باعث پیدایش انواع جدید بشود. این طبیعت شناس چنین تصور می کند که انواع، دو مرحلهٔ متناوب راطی می کنند که دریکی از آنها اوصاف و خصائص نوعی بحالت سکون و ثبات است و در مرحلهٔ دیگر ، این اوصاف و خصائص تغییر می پذیرد و در این مرحلهٔ دومی است که بواسطهٔ ظهور اوصاف جدید ، انواع جدید نیز پدید می آیند .

این بود نظریه های مختلفی که قائلین بتحول و تبدل انواع را بچندین دسته تقسیم میکند و هر دسته ، یکی از آن نظریات را بر بقیه ترجیح میدهند .

نظریهٔ تحول و تبدل که بطور اجمال ذکر آن گذشت، مربوط است بظهور انواع موجودات جاندار و مخصوص زیست شناسی . اما نظریهٔ تطور با آن وجهی که فیلسوف انگلیسی بنام «هربرت اسپنسر» تقریر کرده است نظریهٔ ایست فلسفی و شامل تمام کائنات و واقعیات .

بنظر این دانشمند قانون عمومی تطور عبارت است از تبدیل «همجنس[2] غیر معین نامتناسب» به «ناهمجنس[3] معین متناسب» . و باتکاء همین اصل، تبدیل مادهٔ سحابی اولیه بستارگان و ماده بحیات، و حیات بشعور و وجدان و وجدان بجامعه را توجیه و بیان میکند . این نظریه یکی از مشهور ترین نظریات فلسفی کنونی است[4] .

---

۱ - Hugo deVries (۱۹۳۵-۱۸۴۸) ۲ - Homogène ۳ - Hétérogène

۴ - برای مزید اطلاع رجوع کنید به جلد سوم از سیر حکمت در ارو پا صفحات (۱۸۳-۱۸۵)

مقام انسان در طبیعت

فرضیه‌های بزرگ علوم معاصر عموماً و فرضیه‌های زیست‌شناسی خصوصاً مقام انسان را در طبیعت روشن و معین می سازد .

این نظریات ، عقیدهٔ قدیمی انسان را دربارهٔ مقام خود یعنی قرار داشتن او درمرکزعالم و گردیدن امورجهان بدورمحور آن ، بکلی طرد و تخطئه کرده است . توضیح این مطلب آنکه درقرون وسطی مثلا این عقیده شیوع داشت که زمین در مرکز دنیا قرار دارد و انسان هدف عالی خلقت است و وجود تمام موجودات اعم از حیوانات و نباتات و اشیاء ، برای انسان و منافع اوست . اما امروز، ما می‌دانیم که زمین بدور خورشید می گردد و حیات همیشه در روی زمین وجود نداشته و انسان قبل از تاریخ ازحیوانیت برخاسته و انسان باهزاران مشقت و مرارت در طی هزاران قرن از برکت علم و کار توانسته است نعمتهائیرا که امروزه ازآنها برخورداراست، بدست آورد. مطالعات علمی، روشن و هویدا ساخته است که بشر قبل ازتاریخ ، ازجهات بسیار حتی از غالب حیوانات عاجزتر بوده و برای دفاع خود در مقابل دشمن و سرما و گرما ، وسائل طبیعی بسیار کم و ناقصی داشته است و ازنظر غرائزحیوانی هم از بسیاری از حیوانات، فقیرتر بوده است فقط آنچه انسان را در مبارزهٔ با طبیعت و آفات کمك کرده و می کند . همان داشتن هوش است که از پرتو آن توانسته‌است متدرجاً وسائلی برای احتراز ازمخاطرات و جلب منافع و کامیاب ساختن حوائج خود اختراع کند . هوش است که انسان را قادر بوقوف بر حقایق ساخته و میسازد و بروسعت و بسط دامنهٔ فعالیت او روز بروز می افزاید . فرق بین هوش انسانی وغریزهٔ حیوانی آنست که غریزه ، ساکن و متوقف و محدود است وحال آنکه هوش انسانی ، مدام در ترقی و تکامل و دائرهٔ فعالیت آن نامحدود میباشد و انسان هرچه مدارج تکامل رامی پیماید

متابعت از غرائزش کمتر شده وهوش‌وخردش بیش ازپیش‌طریق‌رشدو تعالی را می‌پیماید.

قطعیت و فایدهٔ علوم زیستی

این علوم نیز مانند علمهای دیگر تجربی دارای قطعیت مطلق‌ریاضی‌نیست و یقینی‌را که‌موجب میشود٬نسبی لکن بسیارقوی‌ومهم است و موارد استفادهٔ از آن‌علوم درعمل بسیار واز آن جمله است بهداشت و معالجهٔ امراض گیاه ها و حیوانات و انسان.

کالبدشناسی٬بغالب‌صنعتگران‌برای‌بهتر نشان‌دادن‌اندام‌انسان کمك کرده و می‌کندچنانکه«لئوناردو ونسی [۱]»و«میکل‌آنژ [۲]»و«رافائل [۳]» و نقاشان وپیکرنگاران‌دیگر٬استفاده‌های شایان‌ازاین‌علم کرده‌اند. بهمین نحو شناخت وظائف‌سلسلهٔ اعصاب٬مددمهمی‌بروانشناسی مینماید.

دکارت‌عقیده‌داشته‌است که‌ترقی‌طبیکه مبتنی‌براطلاع کامل‌بربدن‌انسان باشد برقدر وقیمت معنوی و اخلاقی بشر می افزاید ودر قسمت ششم از گفتار خود می گوید:

«زیرا که‌روح‌هم چنان‌بمزاج و کیفیت اعضاء بدن بسته است که‌اگر وسیله ای برای ازدیاد خردمندی‌وزیرکی مردم بتوان‌یافت بعقیدهٔ‌من‌همانا از علم طب‌باید آنرا طلب نمود» [٤]

۱- Léonard de Vinci (۱٤٥۲-۱٥۱۹)
۲- Michel - Ange (۱٤۷٥-۱٥٦٤) ۳- Raphaël (۱٤۸۳-۱٥۲۰)
٤- منقول‌از ترجمهٔ مرحوم‌فروغی‌در جلداول‌ازسیرحکمت‌دراروپا(صفحهٔ ۲۷٦) چاپ‌اول.

فصل هفتم

روانشناسی[1]

روانشناسی ، مطالعهٔ ، حیات داخلی انسانست یعنی عواطف وحیات عقلانی و فعالیت انسان را تحقیق میکند .

روانشناسی، حیات درونی‌را یادرخود بوسیلهٔ روش‌ذهنی ۲ (انفسی) وبا در دیگران بوسیلهٔ روش عینی ۳ (آفاقی) مطالعه می کند . فعلا این دوروش متفقاً بکار برده میشود .

روش ذهنی ، تأمل و تفکر را بکار می‌برد .

روش عینی، ازوسائل زیراستفاده میکند: مشاهدهٔ دیگران، تحقیقات‌شفاهی— پرسش‌های کتبی‌و« تست»٤ — روانشناسی تاریخي— روانشناسی‌تطبیقی— روانشناسی اندامی — روانشناسی فیزیکی و روان‌شناسی آزمایشی .

نتائج تحقیقات روانشناسی ازحیث قطعیت نحوهٔ خاصی دارد و بی‌شك درعمل مورداستفاده‌قرارمی گیرد .

میتوان اخلاق ومنطق وشناخت زیبائی٥ و «متافیزیك»٦ یعنی‌تمام مطالعاتی را که‌باروانشناسی تشکیل فلسفه را می‌دهد، بروانشناسی مربوط ساخت .

علوم اخلاقی

علم نه تنها دربارهٔ جهان‌بلکه دربارهٔ انسان تعلق‌می گیرد ونه تنها حیات‌مادی انسان وبدن اوموضوع علم قرارمیگیرد بلکه علمی‌نیزهست که ذهن ووجدان انسانراموردمطالعه قرارمیدهد .

معمولا علومیراکه انسان را از لحاظ حیات درونی وروابطش را با دیگران بررسی‌میکنند بنام علوم اخلاقی‌میخوانند و دانش‌های‌ذیل‌رادرزیر

Méthode objective -۳ Méthode subjective -۲ Psychologie -۱
Métaphysique ٦- Esthétique -٥ Teste -٤

این نام‌جای میدهند :

۱ـ روانشناسی (یعنی مطالعهٔ حیات درونی انسان) و شعبه‌های دیگر فلسفه که بآن مربوط است مانند منطق و اخلاق و شناخت زیبائی و علم بماوراء الطبیعه (متافیزیك) [۱]

۲ـ جامعه شناسی یا کلیهٔ علوم اجتماعی که هدف آنها یافتن قوانین عمومی جوامع است .

۳ـ تاریخ که گذشتهٔ جوامع انسانی را مطالعه می کند .

اما اصطلاح علوم اخلاقی ، هرچند متداول و متعارف است ، از آنجا که باعث اشتباه میشود رضایت بخش نیست زیرا ظاهراً این علوم را تابع اخلاق میسازد و این امر نه ازنظر علمی درست است و نه از نظر اخلاقی مستحسن می‌باشد ، چه عالم ، اعم ازروانشناس یا جامعه شناس و یا مورخ، مقدم برهمه چیز باید واقع را آنطور که هست جستجو کند و هیچگونه مصلحت و غرض (ولوغرض خیر) را درامرجستجو راه ندهد . وظیفهٔ عالم ، یافتن حقیقت و بیان آنست هر چند که آن حقیقت منافی با افکار اخلاقی زمان باشد .

در واقع، مقصود ازعلوم اخلاقی همان علوم نفسانی و یا بگفتهٔ «آمپر [۲]» علوم عقلانی است ولکن با اینکه تمام علوم ، مستقیماً یا بطور غیر مستقیم ، دربارهٔ وجدان انسان بحث میکند ، این اصطلاح بی عیب نیست زیرا هیچ رجحانی در تعیین نام واحد برای مطالعاتیکه مانند روانشناسی و جامعه شناسی وتاریخ، موضوع و روش آنها این اندازه مختلف است ، بنظر نمی رسد بخصوص که بعضی از حامعه شناسان مانند «دورکیم» [۳] معتقدند که باید جامعه‌شناسی را کاملا متفاوت وجدا ازروانشناسی دانست، وتاریخ‌هم

۱ـ Métaphysique ۲ـ Ampere ۳ـ Durkheim · E (۱۸۵۸–۱۹۱۷)

بواسطهٔ داشتن‌روش مخصوص بخود، محل مشخصی‌را در بین علوم اشغال کرده است .

نظربهمین ملاحظات است که‌ما، روش روانشناسی وجامعه‌شناسی و تاریخ‌را جداگانه دراینجا مورد بررسی‌قرار خواهیم‌داد .

موضوع روانشناسی

حیات درونی انسان را که‌روانشناسی مطالعه مـی کند، مانند حیات مادی یاجسمانی وجهان، امری است واقعی و حتی وجود آن متیقن تر از وجود عالم خـارج است و بر حسب گفتهٔ فیلسوف بزرگ‌فرانسه «دکارت» میتوانیم در وجود عالم‌شك کنیم و در اینکه آیا حواسی که عالم خارج را بما می شناساند ماراگول نمی‌زند، تردید روا داریم وازخود بپرسیم که آیا ادراکات ما مثل خواب و خیال، بی پایه واساس هست یانیست اما دراینکه شك می کنیم نمی توانیم شك داشته باشیم و در اینکه فکرمی کنیم، تردیدی روا نمی داریم پس در وجود خود، که موجودی است متفکر، شك نمیکنیم زیرا که همین شك کردن و اندیشیدن، دلیل وجود ماست .

حیات درونی یا حیات نفسانی، مجموع لذتها و المها و احساسات و هیجانات و عواطف و تمایلات و تصورات و افکار و خاطـرات و احکام و استدلالها ومیل‌ها وعادات و تصمیمات ارادی است .

فرق این حیات درونی وما به‌الامتیاز آن باحیات بدنـی‌وجسمانی و امور مادی، در اموری است که‌ذیلاشمه‌ای از آنهاراذکرمی کنیم .

اولا ـ حوادث مادی، درعین‌حال، زمان و مکانی را اشغال می کند ولی حوادث نفسانی فقط زمان دارد و بی‌مکان است . یعنی کوچکترین و و سریعترین اعمال نفسانی‌هم در مدتـی انجام میگیرد لکن در مکانی واقع نیست و صاحب بُعد نمی‌باشد .

مثلا آیا میتوان گفت لذتی را که ما از دیدن فلان دوست می بریم و تصمیمی که دربارهٔ امر مشکلی میگیریم ، در مکان جای دارد ؟

البته ، جای انکار نیست که اعمال نفسانی ، فقط در نزد موجوداتی انجام میگیرد که دارای سلسلهٔ اعصاب باشند و هرچه تشکیلات سلسلهٔ اعصاب و مخصوصاً مغز مفصل تر باشد این اعمال هم مفصل تر و مرکب تر است و خلاصه اینکه نفسانیات ، با اعمال عضوی ، بسیار مربوط و پیوسته می باشد ولی از این مطالب نباید نتیجه گرفت که نسبت فکر بمغز مثل نسبت صفرا بکبد است یعنی نفسانیات همان اعمال عضوی است زیرا فکر مانند آبیکه در کوزه‌ای باشد ، در مغز جای ندارد و اگر جمجمه‌ای را بشکافیم در آن فقط جنبش سلول ها را ملاحظه خواهیم کرد نه افکار و احساسات و عواطف را .

ثانیاً ـ ازهمین اختلافی که ذکر شد، اختلاف دیگری ناشی میشود و آن اینست که حوادث مادی، چون در مکان جای دارد، بوسیلهٔ حواس شناخته می‌شود و مردم بسیاری میتوانند آنها را دریابند مثلا خورشید را همه می‌بینند و گرمی آنرا همه حس می کنند . اما حوادث نفسانی چون در مکان واقع نیست بواسطهٔ حواس هم شناخته نمیشود و فقط آنچه آنها را در می یابد همان وجدان است [1] چنانکه از هیجانی که دراندرون من خسته دل رخ میدهد و حکمی که می کنم و تصمیمی که میگیرم تنها خود من وجدان و آگاهی دارم و این حوادث روحی را مستقیماً فقط وجدان خود شخص میتواند دریابد . ما از آنچه در درون دیگران میگذرد ، واقف نیستیم و اگر

---

۱ ـ البته نباید وجدان روانشناسی را که مارا از آنچه دردرون ما میگذرد، آگاه میسازد ، باوجدان اخلاقی که میان خیر و شر تمییز مینهد ، اشتباه کرد. وجدان اخلاقی یکی از جلوه‌های وجدان روانشناسی است.

اطلاعی ازحالات نفسانی دیگران بهم رسانیم فقط بوسیلهٔ تظاهرات‌خارجی آنهاست یعنی حرکات وسخن‌وغیره که گزارش ناقصی ازآن حـالات‌می‌باشد.

ثالثاً ـ فرق دیگراینکه حوادث مادی چون در مـکان واقع است ، قابل اندازه گرفتن نیز می باشد (زیرا اندازه گرفتن عبارتست از انطبـاق یك کمیت بریك واحد مقیاس ومعلوم کردن‌اینکه در آن‌کمیت این واحد مقیاس چندبارمکرر است) درصورتیکه حوادث نفسانی بطور صحیح قابل اندازه گرفتن نیست زیرا درحیات درونی پیچ درپیچ دائماً در تغییر ، واحد مقیاس‌مشخص وثابتی نمیتوان یافت‌وچون این حوادث، مکانی‌ندارد انطباق هم در آنها میسر نمی‌باشد.

وقتی ما از بسیاری وکمی ویا کوچکی و بزرگی اندوه ویا شادی خود سخن میگوئیم، مقصود بسیاری وکمی ریاضی‌نیست چه هیچ وقت نمی توان گفت غم امروز من سه برابر غم دیروز است ؛ زیراغم امروز غیر از غم دیروز است، فقط مادراینجا اختلاف کیفیات‌رابوسیلهٔ الفاظ واصطلاحاتیکه درکمیات‌بکاربرده میشود بیان کرده‌ایم.

این بود بطور اجمال حوادث حیات درونی که روانشناسی مطالعه میکند. سعی‌روانشناسی‌مصروف است بتعریف وتوصیف وطبقه بندی‌کردن این حوادث و مربوط ساختن آنها بحوادث عضوی واجتماعی کـه با آنهـا ممکن است پیوستگی‌داشته باشدوتبیین وتوجیه کردن این‌حوادث بوسیلهٔ قوانین‌آنها.

ادبیات، ازاین جهت که حالات‌نفسانی وعواطف وخاطرات وآرزوها وتمایلات راوصف می کند بروانشناسی شباهت‌دارد لکن فرق آندواینست که روانشناسی ، این حالات را از نظرکلی مورد مطالعه قرار میدهد در صورتیکه کار ادبیات نشان دادن موارد فردی و خصوصی آنها میباشد.مثلا

عشق بطور کلی، یکی از مسائلی است که روان شناسی از آن بحث میکند ولی ادبیات از عشق و شیدائی مجنون سخن میراند. پس از این جهت که روانشناسی، کلیات را مطالعه‌می کند، مانند سایر علوم است و ازآن جهت که موضوع آن، حیات درونی است و آنرا باروشی غیر روش علوم‌دیگر مطالعه می کند با آنهااختلاف و مغایرت‌دارد. خلاصه‌آنکه روانشناسی‌علم‌حیات درونی است.

تقسیمات روانشناسی

حیات درونی، بسیار مرکب و پیچ درپیچ است و حوادث بسیار مختلف، درآن واحد، در وجدان ما در هم می‌آمیزد و دریکدیگر نفوذ و تأثیر می کند چنانکه احساسات و لذات یاآلام وافکاروامیال‌وتصمیمات‌ارادی‌ما، درهر لحظه، مجموعه ای را تشکیل‌میدهد که‌درآن، هرعنصری درعناصر دیگرمؤثر است.

این حیات درونی پیچ درپیچ، دائماً در تغییر وتحول است وحوادث نفسانی بعضی دنبالهٔ بعض دیگر و گذشته در ضمن حال مستتر است وحال، آینده را فراهم میکند. ازآنجاکه حالات وجدانی در زمان امتداد دارد، تغییر وتبدل می‌پذیرد وهیچگاه یك‌حالت وجدانی عیناً مکررنمی‌شود.

برای‌اینکه‌بتوان این‌حیات نفسانی‌درهم‌دائماً در تغییر رامطالعهٔ کرد روانشناسی‌چاره‌ای ندارد جزاینکه‌بوسیلهٔانتزاع، آن حالات راازیکدیگر تصنعاً جدا سازد وتحلیل کند وقلمروهای مختلفی تشخیص‌دهد وهردسته از حوادث درونی‌را مخصوص‌قلمروی بداند بدین‌قرار:

انفعالات: مجموع‌حوادثی‌است که‌مربوط‌بلذت و الم باشدمانندعواطف وهیجانات وتمایلات وشهوات.

ادراکات ـ مجموع حوادثی است که‌مربوط بفکر باشد ماننددرك‌عالم

خارج وتفکر وحافظه وتخیل وحکم واستدلال وعقل.

افعال :- اعمالی است که مربوط بحرکت باشد مانند حرکات انعکاسی و حرکات غریزی وعادات واراده.

دربارهٔ اهمیت وتأثیراین تقسیمات نبایدمبالغه کرد وماننذ قدماءمعتقد شدکه نفس دارای قوای ممتاز ازیکدیگر است بلکه این تقسیم بندی فقط برای آسان ساختن کارتحقیق ومطالعه است وبس.

روش روانشناسی

برای مطالعهٔ حیات درونی ، دو روش مختلف بکار برده میشود یکی روش ذهنی و فاعلی [1] (انفسی) دیگری روش عینی وموضوعی [2] (آفاقی)

مثلا وقتی من فکرمی کنم، آنچیزی که بآن فکر می کنم موضوع است ومن ، که فکر می کنم ، فاعل هستم . مقصود ازذهنی وفاعلی آنچیزی است که بمن تعلق گیرد، ومنظورازعینی وموضوعی آنچیزهائی است که خارج ازمن باشد . لذتی را که من دردرون خود حس می کنم، فقط وجودذهنی دارد وحال آنکه میزی را که در خارج درك می کنم دیگرانهم میتوانند آنرا درك کنند یعنی وجود عینی وموضوعی یا بعبارت دیگر خارجی دارد.

هنگامی که روانشناس ، حیات درونی رادر درون خود مطالعه می کند، روش ذهنی رابکار میبرد ودرموردیکه حیات درونی رادر نزددیگران مطالعه می نماید روش موضوعی وعینی رابکار میبندد.

روش ذهنی، نخستین روشی است که برای مطالعهٔ نفسانیات ازقدیم الایام مورد استفاده قرارگرفته است. بروش موضوعی وعینی، که علمی تر است، فقط از نیمهٔ دوم قرن نوزدهم میلادی ببعد روانشناسان توجه

۱- Subjective
۲- Objective

کرده‌اند [۱].

بعضی از روانشناسان، این دوروش‌را کاملا مقابل و مخالف یکدیگر تصور کرده یکی را بر دیگری رجحان نهاده‌اند و حال آنکه امروزه نظریهٔ غالب این است که باید هردو روش‌را متفقاً بکار برد چنانکه یکی ازروانشناسان بزرگ فرانسه موسوم به «ریبو» [۲] که درابتداء روش ذهنی را سخت مورد انتقاد قرارداده سعی در نشان‌دادن مزیت روش‌عینی مینمود، سرانجام معترف باهمیت روش ذهنی گشته آنرا روش اساسی روانشناسی وشرط لازم روشهای دیگر شناخت.

روش ذهنی: تفکر

طریقهٔ اساسی روش ذهنی، تفکر است و تفکر عبارت است ازدقت درحیات درونی وفرو رفتن در خود ودرون بینی. باین معنی که انسان، بجای اینکه مثل حیوانات یا کودکان، فقط حالات وجدانی خودرا دریابد، بتأمل در خویشتن پرداخته حالات نفسانی خودرا بادقت مشاهده می‌کند.

مزیت عمدهٔ تفکر دراین است که موجب شناسائی مستقیم حیات درونی میشود چه هرکس میتواند فقط بحالات درونی خود شناسائی مستقیم حاصل کند وسپس از راه قیاس بنفس بحالات درونی دیگران اطلاع یابد ومعانی الفاظی‌راکه دربارهٔ این حالات بکارمیرود بوسیلهٔ تفکردرآنچه خوددریافته

---

(۱) روش‌ذهنی‌را ابتداء فلاسفهٔ بزرگ از افلاطون گرفته تادکارت وسپس روانشناسان مکتبهای انگلیسی و اکبسی و فرانسوی قرن‌هجدهم تااوایل‌قرن نوزدهم بکار برده‌اند اگوست کنت این روانشناسی را که آمیخته با افکار متافیزیکی بود بیهوده دانسته و معتقد بود که مسائل روانشناسی را باید بکمك علم‌وظایف الاعضاء و جامعه‌شناسی حل کرد. از اینجهت اگوست کنت‌را پیشرو روانشناسانی که مانندوونت (Wundt) در آلمان وریبودرفرانسه، معتقد بروش عینی هستند میشمارند.

۲- Ribot (۱۸۳۹-۱۹۱۶) ۳- Réflexion

است ، درك کند .

البته ، بنظر مشکل می‌آیدکه انسان درهمان حال که گرفتار هیجان شدید و یا درکارگرفتن تصمیم سریع است ، دراعمال و حالات خود التفات کرده درآنها بیندیشد ولیکن روانشناس حقیقی ، در اینگونه مواقع دو شخصیت پیدا می‌کند : هم عالم است و هم معلوم ، هم مشاهده می شود و هم مشاهده می‌کند . ازین گذشته ممکن است این حالات را بعداً بوسیلهٔ حافظه بخاطر آورد وسپس مورد مطالعه قراردهد .

باین روش ذهنی ؛ انتقادات بسیار شده است ازجمله اینکه گفته‌اند که تفکر ، فقط نفسانیات یکنفر یعنی خود روانشناس را می‌شناساند. ولی وقتی این روش بدرستی بکار برده شد این روانشناسی فردی ممکن است روانشناسی انسان بطورکلی گردد زیرا مردم، صرف نظر ازاختلافات‌جزئی، همه از جهت نفسانیات شبیه بیکدیگرند . همانطورکه این شباهت از نظر اندام ووظائف الاعضاء دربین ایشان حکمفرماست ، واگراین‌شباهت‌و وجه اشتراك بین ایشان وجود نداشت هیچوقت بوسیلهٔ سخن ، مافی الضمیر هم دیگر را نمی‌فهمیدند .

بنا بر این ، روانشناس میتواند اوصاف عمومی طبیعت انسان رادر خود مطالعه کند ودیگران نتائج‌مطالعات اورا بوسیلهٔ تأمل درخود، بررسی وتحقیق نمایند .

معهذا باید این نکته را بیاد داشت که روانشناسی ذهنی ، مطالعهٔ محدودی ازحیات درونی است وبسیاری ازمسائل مهم رامهمل می گذارد. روانشناس ،که انسان متمدن‌وبالغ وسالم است، نمی‌تواند درخود ،نفسانیات حیوانات وانسان وحشی وکودك واشخاص مریض رامطالعه کند .

ازاین گذشته ، روانشناسی ذهنی غالباً مفهوم غلطی از انسان اظهار

داشته است وآن را موجودی متفکر ومشتغل بفکر معـرفی کرده است و حال آنکه این نظریه فقط دربارهٔ خود روانشناس وعده‌ای بر گزیده ،کـه فراغت مطالعه و اندیشیدن دارند ، صادق است . پس این نوع روانشناسی فقط روانشناسی اینگونه اشخاص یعنی طبقهٔ عالیهٔ جامعه‌است . امارو انشناسی جدید ، دامنهٔ تحقیقات خود را بسط و توسعه داده با مقایسهٔ انسان بـالغ متمدن باجوان و کودك ومردم ابتدائی، انسان را موجودی یافته است فعال که پیوسته برای رفع حوائج خود، درکار وفعالیت است وفقط وقتی بتفکر واندیشیدن می پردازد که‌این حوائج راکامیاب ساخته باشد . این اختلاف نظر گاه ، نتائج مهمی درتاریخ واخلاق دارد .

پس با آنچه گفته شد واضح گشت که باید براین روش، روش‌دیگری اضافه کرد وآن روش عینی است .

روش عینی یا موضوعی

روش عینی ، روانشناس را بمطالعهٔ موجوداتی که کم وبیش بااو اختلاف دارند ملزم میسازد . مجملا این روش‌یکی‌ازموارد اعمال روش‌تطبیقی‌است بااین فرق‌که روش‌تطبیقی درروانشناسی مواجه با مشکلات خاصی است‌که در علوم دیگرنظیر آنها دیده نمی شود زیرا ماحالات درونی‌دیگران را ، فقط آن اندازه‌ای که بـا حالات درونی خود ما شباهت دارد ، می توانیم بفهمیمو حال آنکه منظور روانشناسی عینی یافتن اختلافات و تفاوتهائی است‌که میان حالات درونی موجودات وجود دارد.

بنابراین روانشناس باید درعین حال ، مدام، هم درخویشتن‌خویش فرورود وهم اینکه خودرا مطمح نظر قرار نداده باحذف تخیلات خود یا ضعیف ساختن ویاقوت دادن بعضی ازتمایلات یاحالات نفسانی خود ، سعی کنند حالات نفسانی دیگران را بفهمد .

روانشناسی باید مانند یك نفر رمان نویس، ابتداء موجوداتی را که بین آنها زیست میکنند مشاهده کرده درسخنان وحالات و اطوار و حرکات آنها دقت نماید. این مطالعه وقتی با تفکری عمیق توأم شد بهترین طریقه برای وقوف بطبیعت انسانی است. وهمانطورکه «شیلر»[۱] گفته است« اگرخواهی خود راخوب بشناسی دیگران را مشاهده کن و اگرخواهی دیگران راخوب بشناسی در خود بنگر.»

گذشته ازاین مطالعهٔعمومی، روان‌شناسی‌عینی دارای طرح وسیعی برای جستجو و تحقیق است و استفاده از وسائل مختلف و معینی رابرای وصول بمنظور توصیه‌می‌کند بدین‌قرار :

اول ـ تحقیقات شفاهی وسؤالات کتبی راجع بمسائل مختلف (مثلا اقسام مختلف‌حافظه). «ریبو» این‌طریقه را تعمیم نتائج ذهنی دانسته‌وآن رادرروانشناسی، عمل مراجعه‌بآراء عمومی‌شناخته‌است‌ولی غالباً تعبیرپاسخها کارمشکلی است‌وکسانی که از آنها سؤال میشود، همیشه ازروی صمیمیت وصداقت جواب نمی دهند.

«برای رفع این عیب و برای آنکه سؤالات متحد الشکل و منظم باشد و نتائج دقیق تری حاصل کند علمای نفس معاصر سلسله سؤالهائی مخصوص تهیه‌وتنظیم ومدرج کرده اند که‌برای تعیین میزان‌هوش اشخاص و استعدادهای مختلف جسمانی وروحانی‌آنها بکارمیرود وبلفظ «تست»[۲] » معروف شده است »[۳].

روانشناس فرانسوی‌موسوم به «آلفرد بینه »[٤] این‌روش رامخصوصاً درمطالعهٔ کودکان بکار برده است.

۱- Schiller (۱۷۵۹-۱۸۰۵) ۲- Test

۳- روانشناسی ازلحاظ تربیت تألیف آقای دکترسیاسی (صفحهٔ ۳۷)چاپ‌اول

٤- Alfred Binet (۱۸۵۷-۱۹۱۱)

دوم - روانشناسی تاریخی یعنی مطالعه کردن زندگانی درونی مردان گذشته و یافتن شباهت ها و موارد اختلاف ایشان. ازین نظر، مطالعه درصنایع وهنرهای زیبا و ادبیات وادیان وزبان مخصوصاً با نتیجه و مفید است و همانطور که «لایپ نیتز»[۱] گفته‌است« زبان آئینهٔ افکار انسانی است.»

سوم - روانشناسی تطبیقی وآن‌عبارتست از روانشناسی انواع مختلف حیوانات و روانشناسی سنین مختلف (کودك - جوان - بالغ - انسان کامل وپیر) و روانشناسی جنسی (تفاوت فکر وعواطف زن بامرد) وروانشناسی نژادها (اختلاف سفیدپوستان وزرد پوستان وسیاهان از جهات مختلف)و روانشناسی جغرافیائی که‌تأثیر محیط‌را دراسان مطالعه‌می کندوروانشناسی طبقات مختلف جامعه وروانشناسی گروه ودسته. روانشناسی تطبیقی خود مستلزم تجسسات ومشاهدات و تحقیقات بسیار است.

چهارم - روانشناسی اندامی(طریقهٔ نفس وبدن)[۲] این‌قسمت‌روابط حیات نفسانی را باحیات عضوی مطالعه می کند(مثل آثار و جلوه‌های هیجانات)باین‌قسمت میتوان خط شناسی را هم اضافه کردو آن بررسی طریقه‌ای‌است که خط ،اوصاف‌وخصائص و استعداد های آنی فرد را نشان می دهد.

پنجم روانشناسی مرضی - که‌تمام امراض نفسانی رامطالعه می کند (مثل مرض‌شخصیت وحافظه‌و غیره) وشامل روانشناسی .ابلهان وکودنان و دیوانگان‌نیز هست‌و گاه‌مطالعه‌درزندگانی‌درونی‌اشخاص خارق العاده‌یعنی جنایتکاران ونوابغ را نیز جزء آن محسوب میدارند.

ششم - روانشناسی آزمایشی که امروزه در آزمایشگاهها و بوسیلهٔ

۱- Leibniz(۱٦٤٦-۱۷۱٦) ۲- Psychologie physiologique

آلات بسیار دقیق انجام می گیرد . در این آزمایشگاهها مثلا میتوان روابط بین عوامل خارجی و تحریکات عضوی را با احساس، اندازه گرفت .

در روانشناسی کنونی که در عین حال ذهنی و عینی است ، از تمام طریقه‌های تحقیق ، که قبلا در علوم تجربی دیده ایم ، استفاده میشود و باین نحو، روانشناسی علمی است استقرائی و خواستار یافتن قوانین . لکن درعین حال ، برای وارسی و تحقیق فرضیه و یا تبیین وقایع یاقوانین جزئی، استنتاج را هم بکار می برد . در اینجا نیز فرضیه ها را بوسیلهٔ مشاهده و آزمایش وارسی و تحقیق می کنند ومیتوان تفکر و تأمل و تحقیقات و پرسشها و روانشناسی تاریخی و روانشناسی تطبیقی و روانشناسی اندامی و روانشناسی مرضی را از حالات مشاهده دانست و طریقهٔ « تست» و بعضی از مطالعات روانشناسی اندامی و مرضی و تمام مطالعات روانشناسی تجربی را از حالات ووجوه آزمایش بشمار آورد . باین طریق روانشناسی بتحصیل قوانین حقیقی و توصیف انسان بنحو علمی موفق میگردد .

قوانین روانشناسی روانشناسی نیز مانند علوم دیگر بکشف حقائق کلی نائل میشود و این حقائق کلی را، همانطور که درعلوم دیگر مرسوم است باید قانون نامید زیرا در اینجا نیز این قوانین رابطهٔ ثابت یا تغییرات مقارنی را که بین حوادث وجدانی بکمك تجربهٔ درونی یامشاهدهٔ موجودات ذی شعور دیگر، ملاحظه شده است معلوم میدارد . البته قوانین روانشناسی را نمیتوان با اصطلاحات و فورمولهای ریاضی بیان کرد ولی چنانکه سابقاً هم دیده‌ایم این ناتوانی، دربارهٔ بسیاری از قوانین علوم دیگر نیز وجود دارد و معهذا آنهارا قانون می‌خوانند .

روانشناسی ذهنی قادر به برقراری قوانین است چنانکه روانشناس

دانمارکی موسوم به «هوفدینگ» [۱] اینقانون راکه «شناسائی عالم خارج، دو باره شناختن است .» محقق ساخته وبوسیلهٔ آن دخالت حافظه‌را درشناسائی عالم خارج می‌نمایاند .

بهمین وجه ، روانشناسی اندامی ، قوانینی برقرار میکند ازآن‌جمله است قانونی‌که روانشناس معروف فرانسه موسوم به « ریبو » معلوم کرده است . دانشمند نامبرده ملاحظه نموده است که لذت ، برفعالیت جریان خون وتنفس وهضم‌می افزاید وبوسیلهٔحرکات شدیدی مانند خنده وفریاد و آواز، ظهوروبروزمیکند پس دراین باب قانونی‌باین ترتیب کشف‌نمودکه : « درهنگام لذت، حرکات بسط وتوسعه می‌یابد » .

روانشناسی تطبیقی نیز قوانینی بدست آورده است واز جمله مؤلف این کتاب دربارهٔ سنین مختلف عمر، قانونی باین مضمون خلاصه‌کرده است که : «کودك درحال ، زندگی میکند، انسان نزدیك ببلوغ ، آینده راکشف میکند،شخص بالغ کامل ، درآینده زندگی‌میکند وپیر درگذشته . مؤلف‌پس از مقایسهٔ نژادها باسنین مختلف عمر واینکه سیاه پوستان رامعمولابکودك وزرد پوستان را بپیران تشبیه می کنند این قانون را پیشنهاد می نمایدکه « سیاه پوستان‌درحال‌وسفیدپوستان درآینده‌وزردپوستان درگذشته‌زندگانی می‌کنند.»

قطعیت وفایدهٔ روانشناسی

قطعیت‌روانشناسی ، بااینکه بکلی بـا قطعیت علوم دیگرمغایرت‌دارد، غیرقابل‌تردیدمی‌باشد زیرادنیای نامرئی‌نیز مانند دنیای مرئی، واقعیت دارد وهرکس میتواند قوانینی راکه روان شناسی برقرارکرده است باتأمل درخویشتن، وارسی وتحقیق‌کند .

فائدهٔ عملی روانشناسی نیز نمی تواند محل شبهه قرارگیرد زیـرا

۱- Hoffding

همین عادت بتأمل که روانشناسی آنرا می پروراند، برای زندگانی اخلاقی بسیار درخور اهمیت است وجملهٔ « خودرا بشناس » اندرز اخلاقی سقراط بوده است.

علاوه بر خودشناسی، روانشناسی مارا اقلاتااندازه‌ای بشناختن دیگران رهبری میکند و این شناسائی، درعمل واثر کردن در دیگران و تنظیم مناسبات خود باایشان، بماکمك می نماید. از اینروی، مربی و ناطق وافسر وتاجروپیشوای دین وسیاستمداروطبیب وهنرمند، بایدبمقتضای حال خود، روانشناس باشند.

مخصوصاً تعلیم و تربیت ازطرفی باید متکی بروانشناسی باشد زیرا این علم، طبیعت انسان‌را آنطور که هست توصیف میکند و از طرف دیگر باید مبتنی‌براخلاق باشد تا جهتی که باید طبیعت انسان بآن سوق یابد، معین گردد.

در خاتمه، ممکن است مطالعاتی را که بعضی از آنها مانند اخلاق نتائج مهم عملی دارد و بانضمام روانشناسی تماماً را بنام فلسفه میخوانند، از توابع و ملحقات روانشناسی دانست.

فلسفه

علاوه برروانشناسی، فلسفه‌شامل مجموع‌مطالعاتی است که آنها را میتوان برای اینکه بیشتر جنبهٔ تحققی واثباتی یابندمربوط‌بروانشناسی‌کرد. این مطالعات عبارت است‌از:

۱ ـ اخلاق که مطالعهٔ‌درخیر وتکلیف ووظائف است. فیلسوف‌آلمانی موسوم به « وونت [۱] » اخلاق را یکی ازعلوم‌دستوری [۲] میداندزیرا که آن برای عمل ما، قواعد و دستور هائی مقرر میدارد و بجای یادداشت

۱– Wundt ۲ - Sciences normatives

کردن آنچیزها که هست، آنطور که بایستی باشد و بهتر است، تعیین می کند. میتوان گفت که اخلاق مطالعهٔ نفسانیات کسی است که خوب عمل میکند وتکالیف خودرا انجام میدهد یعنی علم بر فتار و کردار متقیان و درستکاران و پاکدامنان و بزرگان پسندیده خصلت نیکو کار است.

۲ ـ منطق ـ یعنی مطالعهٔ صدق وحقیقت و قوانین استدلال و روش های علوم.

منطق نیز مانند اخلاق یکی از علوم دستوری است زیرا که برای فعالیت فکری ما ،قواعد ودستورهائی تعیین میکندو برای ماروشن میسازد که چگونه باید حقیقت را جستجو کرد. میتوان آن را روانشناسی و مطالعهٔ نفسانیات کسی که درست استدلال میکندو دانشمندی که روش صحیحی رابکار میبندد، دانست.

۳ ـ زیبا شناسی [۱] ـ که مطالعهٔ زیبائی وهنروصنایع است وآن را هم میتوان روانشناسی ومطالعهٔ نفسانیات مرد هنرپیشه دانست.

۴ ـ متافیزیك [۲] ـ یاحکمت اولی ویا علم بماوراءالطبیعه ـ و آن کوششی است برای حل مطالب ومسائلی که فوق تجربه قرار دارد (مانند واقعیت عالم محسوس ـ جاویدان بودن نفس ـ وجود خدا) بعداً خواهیم دید که بسیاری ازمتفکرین جدید، که در تحت تأثیر فلسفهٔ « کانت » و « اگوست کنت » قرار گرفته‌اند، ارزشی برای متافیزیك قائل نیستند.باوجود تمام انتقاداتی که در این باب شده است، بملاحظهٔ کلیتی که در تجسسات و مطالعات فلسفی دیده میشود، میتوان آنرا روانشناسی یامطالعهٔ نفسانیات اشخاص باایمان واعتقاد دانست.

۱ــ یا شناخت زیبائی که درترجمهٔ Esthetique بکار برده شده است.

۲ــ Métaphysique

از آنچه گفته شد چنین نتیجه میگیرم که فلسفه را میتوان از متعلقات علم زندگانی درونی، یعنی روانشناسی، دانست.

فلسفه باید بما بفهماند که بهترین طرز عمل و فکر و استفادهٔ از زیبائی و تمیز دادن صحت وسقم علم واعتقاد چیست. خلاصه آنکه فلسفه، تفکر و تعمق دربارهٔ زندگانی است وما را به بهترین طرززندگانی هدایت میکند.

فصل هشتم

جامعه شناسی[1]

جامعه شناسی ، اوصاف عمومی جامعه هارا مطالعه میکند و منقسم میشود به «مرفلژی اجتماعی ۲ » که شکلهای اجتماع را مطالعه میکند . وفیزیولوژی‌اجتماعی که وظائف و اعمال اجتماع را مورد بررسی قرار میدهد . میتوان بر این تقسیمات، جامعه شناسی‌عمومی را نیز اضافه کرد .

بعضی از دانشمندان، جامعه شناسی‌را تابع روانشناسی محسوب داشته اند و برخی دیگر آن را علم مستقلی میدانند که روش تحقیق آن مخصوصاً تاریخ تطبیقی و آمار است .

جامعه شناسی ، علمی است جدید ولی دارای آیندهٔ درخشان . این علم مارا قادر میسازد که در جریان امور جامعه ، با روشی صحیح ، دخل و تصرف کنیم‌ازین روی جامعه‌شناسی اساس فن سیاست مدن است .

موضوع جامعه شناسی جامعه شناسی علمی است که اوصاف کلی وعمومی جوامع حیوانی ومخصوصا جوامع انسانی رامطالعه می کند .

پدیده های اجتماعی از پدیده هائیکه روانشناسی آنها را مورد مطالعه قرار می دهد،ازین حیث ممتاز میشود که آنها در داخلهٔ جماعتی حاصل میشود نه دریك‌وجدان‌فردی ووجه امتیازآنها از حوادث تاریخی و جغرافیائی همان کلیت وعمومیت حوادث اجتماعی است مثلا مطالعه در اصل و ریشهٔ‌مسیحیت و بسط وتوسعهٔ صنایع قرن نوزدهم و جنگهای

۱ - جامعه شناسی یا علم الاجتماع درترجمهٔ Sociologie بکارمیرود .

۲- Morphologie sociale

ناپلئون ، کار تاریخ است وحال آنکه جامعه‌شناسی ازدیانت ومزدکار گرو جنگ، بطور کلی بحث می کند .

این‌علم‌جدید یعنی جامعه شناسی هم ، مانند تمام علوم بانتزاع می پردازد وموضوع آن کلیات است‌وسعی‌در کشف قوانین می کند .

یکی از متفکرین قرن‌حاضر یعنی جامعه شناس بزرگ فرانسوی موسوم‌به«دورکیم» [۱] درکتاب‌خود راجع به قواعد روش جامعه شناسی [۲] وجه امتیاز حوادث اجتماعی را از حوادث نفسانی و اخلاقی که غالباً با آنها مشتبه‌میشود، نشان داده است . عالم نامبرده میگویدحوادث اجتماعی «طریقه‌های عمل و فکرواحساسی است که وصف بارز آنها اینست که در خارج ووراء وجدان فردی موجود میباشد .» و [۳] « طبیعت اجتماعی این خاصیت‌را دارد که بر طبیعت فردی‌اضافه میشود .»

«این طبیعت اجتماعی در افکار و اعمالی جلوه‌گر می گردد که ما در عین اینکه برضاء و رغبت بآنها می گرویم و آنها را انجام میدهیم ، از خارج بما تحمیل شده است . یعنی وضع رفتار و فکر اجتماعی دارای یك نوع قوت‌وقدرتی‌است که‌آمرانه‌بر فرد تکلیف میشود وعضویك‌جامعه‌مجبور است ، خواه ناخواه درفلان‌مورد ، عمل‌مخصوص معینی را انجام‌دهد .»

« البته فرد ، چون غالباً بمیل و رضاء این اعمال را انجام میدهد ، این جبر وفشاررا احساس نمیکند اماهمینکه کسی بخواهد از فرمان این اوامر اجتماعی سرپیچد این اجبار را درمی یابد. مثلا مراعات ننمودن یکی از قوانین حقوقی در مورد عملی ، یا باعث انجام نگرفتن آن عمل می

Règles de la méthode sociologigue-۲ (۱۹۱۷-۱۸۵۸)Durkheim-۱

۳ - مترجم برای مزید اطلاع خواننده در بارهٔ این علم جدید اندکی بیشتر از آنچه‌در اصل کتاب در این باب‌وجوددارد بشرح‌و بسط‌پرداخته‌و قسمتهائی‌از کتاب علم‌الاجتماع نگاشتهٔ یحیی‌مهدوی را نقل میکنند .

شود یا متخلف را بوسائلی که خود قانون تعیین کرده است، مجبور بترمیم این خلاف می‌سازد. درمورد قوانین اخلاقی بهمین وضع وجدان عمومی خلاف کار را سخت تنبیه می‌کند. در موارد دیگر این اجبار شاید باین شدت نباشد یعنی اگر من در وضع لباس پوشیدن و حفظ آداب رعایت رسوم و عادت‌را ننمایم کسی مرا تنبیه نخواهد کرد، ولی همان خنده واستهزای سایرین سر انجام مرا برعایت این رسوم وادار خواهدساخت. گاهی نیز این اجبار از راه غیرمستقیم اعمال میشود چنانکه کسی در ظاهر مجبور نیست که با همشهریان خود بزبان ایشان سخن گوید و یا برای رفع حوائج، سکهٔ رائج بلد را بکار برد ولی جز این نتواند.»

«چون این اجباررا خود فرد نخواسته است و اوعلت آن نیست سبب دیگری جز جامعه برای آن نمیتوان یافت. خلاصه، امور اجتماعی از برکت قوت وقدرتی که داراست، عضو جامعه را توانائی آن نیست که آنها را دستخوش هوی و هوس خود قرار دهد بلکه خلاف کننده همیشه بنوعی مکافات دوچار میگردد....»[1]

«گفتیم طبیعت اجتماعی در افکار و اعمالی جلوه گر میشود که در عین اینکه ما برضاء و رغبت بآنها میگرویم و آنها را بجا می آوریم، از خارج بما تحمیل شده است یعنی وقتی من وظائف خودرا نسبت بسایرین انجام می دهم وازعهدهٔ آنچه برگردن گرفته ام برمیآیم، درحقیقت تکالیفی را بجا می آورم که بیرون از اختیار من، قانون و اخلاق معین ومشخص کرده است و اینکه من برضاء ورغبت بانجام دادن آنها می کوشم مانع خارجی بودن آنها نمی شود زیرا همانطور که گفته شد، واضع این وظائف من نیستم بلکه من آنهارا درنتیجهٔ تربیت و نشوء ونمو درجامعه قبول کرده ام،

---

۱ - منقول از علم الاجتماع صفحات (۵۷-۵۸) نگاشتهٔ یحیی مهدوی.

بهمین جهت غالباً اتفاق می افتد که ما ، برای شناختن جزئیات وچگونگی وظائف خود ، نیازمند مراجعه بکتابهای قانون و تفاسیرآن میشویم . بهمین گونه عقاید و آدابی را که پیرو یك‌مذهب معتقد است و انجام میدهد ، بعد از تولد ، از سایرین فرا گرفته است یعنی این معتقدات واین‌عبادات، پیش از او وجود داشته است و بعد از او نیز وجود خواهد داشت و همین دلیل خارجی بودن آنهاست . ونیزالفاظی که شخص برای بیان مقاصد خودبکار می‌برد و این سکه‌ها که برای رفع حوائج روزانه استعمال می‌کند و تمام مؤسسات تجاری که برای‌پیشرفت داد وستد درگردش است وجملهٔ آداب و آئینی که درمشاغل منظور است تماماً مستقل‌از وجود افراد ،پابرجاست و اینکه فلان‌عضوجامعه با آنها چگونه‌معامله کند و از آنها چسان‌بهره‌بر دارد در ماهیت آنها خللی وارد نمیسازد .»

«پس خارجی بودن نیز یکی از خصائص اجتماعی است ؛ و اینکه عضو جامعه این عادات‌اجتماعی را حاضر و آماده از خارج می‌یابد‌دلیل‌بر این است که امور اجتماعی قبل ازوجوداو مقررو پا برجای بوده و فرد بهنگام عمل‌ناگزیر از مراعات آنهاست وچنانکه اشارت رفت، مااین عادات اجتماعی را ، که طریقهٔرفتار و کردار مارا تعیین می کند ، در نتیجهٔ تربیت یافته ایم بدین معنی که هرنسل، اخلاق و آداب معاشرت و زبان و حتی ذوق وسلیقه ای‌که دارد از نسل سابق یاد گرفته است همانطور که پیشه‌وران‌رموز کاررا زیردست‌پیشینیان آموخته اند . درحقیقت‌درنتیجهٔ تربیت وجود اجتماعی و معنوی بر وجود فردی و حیوانی اضافه میشود و از برکت آن ،طفل بزودی بخوی اجتماعی آراسته میگردد . . .»

«ازاین مذکورات چنین نتیجه می گیریم که . . . امور اجتماعی آن طریقهٔ عمل و فکری است که قبل از وجود فرد مقرر و پا برجای باشد

وافراد آنرا بطور کلی از طریق تربیت بیابند. برای اینکه لفظ مخصوصی این وقایع رامشخص کند کلمهٔ مؤسسات [۱] شایدمناسب ترین لغات باشد.»

«اینگونه مؤسسات (دینی و اخلاقی و حقوقی و اقتصادی وغیره) و چگونگی تبدیل و تحول وعمل آنها موضوع جامعه شناسی است.» [۲]

موضوع جامعه شناسی هم باین ترتیب هرچند وسیع تر است، مانند موضوع تمام علوم کاملا مشخص ومعین میباشد ولی چون علمی است جدید، کمتر شناخته شده است.

جامعه شناسی، با این تعریفی که از آن شد، کاملا از علومی که غالباً آنرا جزء آنها می‌شمارند، مشخص وممتاز است. یعنی هم از اخلاق اجتماعی که تکالیف انسان رانسبت بجامعه تعیین می کند متمایز است و هم از سیاست بآن نحوی که افلاطون و «روسو» [۱] اندیشیده اند و تعریف و وصف مدینهٔ فاضله وجامعهٔ « ایده‌آل » رامی‌نماید، تفاوت دارد زیرا اخلاق اجتماعی و سیاست بآن معنی که گفته‌شد آنچه‌را که باید باشدوبهتراست، تعیین میکنند و ایده آلی را اشعارمیدارند و حال آنکه جامعه‌شناسی، مثل علوم تجربی دیگر، آنچه‌هست مطالعه میکند و دربارهٔ واقعیات است و اگرهم حقائق اجتماعی بعد از کشف مورد استفاده درعمل و اخلاق قرار گیرد بازاین امتیاز و اختلاف پابرجاست.

مثلا جامعه شناسی، انواع و طرز های مختلف ازدواج را که در بین جوامع مختلف اعم از وحشی ومتمدن متداول است مورد مطالعه قرار می دهد و این‌را که مقام‌هر کدام چیست و کدام بهتراست باخلاق وامیگذارد تا در آن باب حکم کند.

---

۱ - Institutions ۲ - صفحات (۶۰-۶۲) از کتاب سابق الذکر.

۲- J. J. Rousseau (۱۷۱۲ - ۱۷۷۸)

جامعه‌شناسی‌را بافلسفهٔ تاریخ نیز نباید اشتباه کرد هرچند که جامعه شناسی‌قائم مقام آن گشته است زیرا فلسفهٔ تاریخ سعی میکرده است که وقایع مهمهٔ تاریخ انسانی را بوسیلهٔ افکار کلی تبیین و توجیه کند و بدون اینکه تفحص کامل نماید عللی را پیش‌خود، مؤثردرجریان تاریخ بشریت‌می شمرده است ولی امروز حد بین تاریخ، که اتفاقات خصوصی را مطالعه‌می کند با جامعه شناسی که سعی درمعلوم ساختن اوصاف عمومی‌جوامع‌انسانی مینماید، کاملا مشخص و معلوم است. بهمین‌وجه جامعه شناسی‌ازحقوق وعلم اقتصادی‌که‌بطور قدیم‌مطالعه میشد وجغرافیای‌انسانی، بسیار کلی‌ ترو شامل آنهامیباشد.

تقسیمات و شعب جامعه شناسی «دورکیم» [۱] جامعه شناس فرانسوی شعبه های جامعه‌شناسی‌را بطریق ذیل‌تعیین‌کرده است:

۱ـ مرفلژی اجتماعی [۲] (شناخت‌شکل‌جامعه) که هیئت و شکل خارجی جامعه و اساس جغرافیائی و حجم و بسط و چگونگی تمرکز و پراکندگی جمعیت را مطالعه‌میکند ویك نوع جغرافیای انسانی است‌که با نظر کلی‌تر مسائل‌مربوط را موردبررسی‌قرار میدهد.

۲ـ فیزیولژی ـ (یاوظائف الاعضای اجتماعی) که وظائف و اعمال جامعه‌ها ومظاهر مختلف حیات اجتماعی راتحقیق می کند و شامل شعبه های ذیل است.

الف ـ جامعه‌شناسی دینی ـ که‌دربارهٔ معتقدات‌وعبادات‌ومؤسسات‌دینی تحقیق میکند.

ب ـ جامعه‌شناسی اخلاقی ـ که از افکار اخلاقی وعادات وآداب اجتماعی بحث مینماید.

۱ـ E. Dürkheim ۲ـ Morphologie sociale

ج ـ جامعه‌شناسی حقوقی ـ که موضوع آن قوانین است .

د ـ جامعه‌شناسی اقتصادی ـ که ازفرا آوردن ثروت ومبادله وتوزیع ثروت و اموال گفتگو میکند .

هـ ـ زبان‌شناسی ـ وآن زبان‌را که محصول زندگانی اجتماعی است مورد مطالعه قرارمیدهد .

و ـ زیباشناسی ـ که موضوع بحث آن آثار هنری ازآن جهت که آنها مولود محیط است ، میباشد .

علاوه بر اینها ممکن است علوم و سیاست و ارتش را نیز از نظر جامعه شناسی مورد مطالعه قرار داد و برای هر کدام فصل جداگانه‌ای تشخیص کرد .

۳ ـ جامعه شناسی عمومی ـ که نتائجی‌را که علوم اجتماعی خصوصی بوسیلهٔ تحلیل فراهم آورده است تألیف و ترکیب کرده قوانین کلی راجع بجوامع را معلوم میدارد .

این بود بطور خلاصه رؤس مسائلی که جامعه‌شناسی تحقیق آنهارا مورد نظر قرار داده است و دوستداران علم و دانشمندان بسیاری ، در هر یك از این رشته ها پیوسته درکار فحص وغور و مطالعه هستند و در تحکیم اساس این علم جدید همکاری مینمایند .

روش جامعه‌شناسی

از هنگامی که اگوست کنت جامعه‌شناسی رابنیان نهاد و برای آن نامی وضع کرد مباحثات بسیار در بارهٔ بهترین طریقهٔ مطالعهٔ اموراجتماعی ، بین دانشمندان شده است و درنتیجه جامعه شناسان بدو دستهٔ مخالف که هرکدام دارای نظریهٔ مخصوصی هستند تقسیم گردیدند باین طریق که بعضی از ایشان جامعه شناسی را تابع روانشناسی دانسته سعی میکنند که نظریات جامعه‌شناسی را از روانشناسی

استنتاج کرده و بکمك تاریخ، آنرا وارسی و تحقیق کنند. برخی دیگر برای تأمین پیشرفت جامعه شناسی، آنرا بکلی علمی مستقل و مجزی از روانشناسی دانسته و روش مخصوصی برای مطالعهٔ موضوعات آن تعیین می کنند.

نظریهٔ اول

در بین کسانی که جامعه شناسی را تابع روانشناسی می دانند باید « گابریل تارد »[۱] و « پل لاکمب »[۲] را نام برد.

« گابریل تارد » جامعه شناسی را نوع مخصوصی از روانشناسی میداند که بمطالعهٔ نفسانیاتی که در نتیجهٔ تلاقی بین وجدانهای مختلف حاصل میشود، می پردازد. این دانشمند « قانون تقلید را اصل عالی علم الاجتماع دانسته چنین عقیده دارد که حوادث اجتماعی غالباً طرز رفتار و کرداری است که از سایر انحاء رفتار و کردار مفید تر و بصلاح نزدیکتر است این طرز رفتار مفید را نخست افرادی معدود اختراع کرده پس از آن سایرین از ایشان تقلید نموده اند و درنتیجهٔ عمومیت تقلید، این طرز رفتار که ابتداء فردی بوده بعداً عمومی شده است و تمام وقایع اجتماعی بدین نهج ظهور وبروز کرده است. »[۳]

دانشمند دیگری بنام « لاکمب » بطریق دیگر، جامعه شناسی را از روانشناسی استنتاج میکند. او میگوید درست است که تاریخ همیشه وقایع اتفاقی خصوصی را مطالعه میکند و جامعه شناسی ازمؤسسات، که کم و بیش عمومی است، بحث مینماید ولکن مؤسسات در ابتدا همان وقایع اتفاقی بوده که بعداً ادامه پیدا کرده و تعمیم یافته است بعبارت دیگر

۱– Gabriel Tarde (۱۸۴۳–۱۹۰۴) ۲– Paul Lacombe (۱۸۳۴–۱۹۱۹) ۳– منقول از علم الاجتماع نگاشتهٔ یحیی مهدوی ص ۶۵

مؤسسات ، وقایع اتفاقی است که، قرین موفقیت گشته است وعلت موفقیت آنها اینستکه بااحتیاجات انسان موافقت‌داشته‌اند . بنابر این جامعه‌شناسی که‌مطالعه‌درمؤسسات است‌بکمك تاریخ ، وقایع اتفاقیه‌، وباستعانت‌روانشناسی حوائج را بررسی میکند .

مثلا روانشناسی نشان میدهد که‌ضروری ترین حوائج همان‌حوائج اقتصادی است یعنی آنچه مربوط است بحیات مادی مانند غذا و لباس‌و مسکن، حال باستعانت از تاریخ‌ممکن است این فرضیه را وارسی و تحقیق کرد و بوسیلهٔ جامعه شناسی ثابت کرد که تأثیر امور اقتصادی (مخصوصاً تشکیلات مربوط بمالکیت) در سایر امور اجتماعی، بسیارمهم می باشد . بدین نحو این قانون جامعه شناسی ، مانند قوانین سایر علوم ، ما رادرپیش بینی وقایع کمك میکند چنانکه اگر مؤسسه ای ، دیگر مطابق حوائج و تمایلات مردم نبود میتوان تغییر آنرا پیش‌بینی نمود .

نظریهٔ‌دوم : جامعه شناسی مستقل

«دورکیم» جامعه شناس سابق‌الذکر ، نظریه‌ایرا که برحسب آن ، جامعه‌شناسی تابع روانشناسی شمرده شده‌است ، نخست‌انتقاد کرده میگوید قول باینکه جامعه شناسی‌ممتاز ازروانشناسی‌نیست‌برای اینکه جامعه‌ازافراد تشکیل میشود، ناشی از این است که این‌مطلب مهم درنظر گرفته نشده است که‌همیشه‌در کل‌خواصی‌هست که دراجزاء مرکبهٔ آن‌نیست چنانکه آبرا خواصی است که اکسیژن وهیدرژن فاقد آنند وحیات‌غیرازحوادث‌فیزیکی‌وشیمیائی است که درداخل‌موجود جاندار رخ‌میدهد، پس همانطور که زیست شناسی،فصلی از فیزیك وشیمی نیست ، جامعه شناسی‌هم جزئی از روانشناسی نتواند بود .

دورکیم‌برای اینکه استقلال جامعه‌شناسی رانسبت بعلوم‌دیگرمحرز سازد، روش‌وطرق‌اساسی تحقیقات آن رابدین‌قرار اشعارمیدارد :

مقایسهٔ تاریخی- «یکی ازمطالب مهمی که درعلم الاجتماع مورد تحقیق قرار میگیرد همان تجسس وتتبع است در اینکه چگونه یك موسسهٔ سیاسی یا اقتصادی یا دینی یاقضائی یا اخلاقی برقرار گشته وچه عللی باعث وجود وتحولات آن شده است و کارو غایت آن چیست. مقایسهٔ تاریخی (یاتاریخ تطبیقی) بآن نحو که منظور ماست وبیان خواهیم کرد، تنهاوسیله ایست که صاحب این علم را میتواند باین مطلوب راهنمائی کند.»

«چون هرمؤسسه‌ای از ترکیب عناصر مختلف بوجودآمده است، برای وقوف بچگونگی آن باید نخست دانست ازچه عناصری ترکیب یافته خاصیت هریك از این عناصر بتنهائی چیست و پس از آن تحقیق کرد چگونه این عناصر بیکدیگر پیوسته است. برای وصول باین مقصود در نظر گرفتن حال کنونی و شکل کاملی که فعلا یك مؤسسه دارد کافی نیست، زیرا بواسطهٔ عادتی که بدان داریم، هم بنظرمان بسیار ساده میرسد وهم اینکه هیچ چیز در آن نشان نمیدهد که عناصر آن ازکی و ازکجا آمده است و تاکجا و تا کی دوام خواهدداشت یعنی، همانطور که ما باچشم بدیدن یاخته های (سلولها) بافت جاندار و مشاهدهٔ ذرات اجسام قادر نیستیم، عناصری که یك مؤسسه را تشکیل داده بطوری بیکدیگر پیوسته است ودرهم پیچیده که تشخیص وتمییز آنها از یکدیگر درحال حاضر، محال می نماید.»

«بنا بر این برای در یافتن آنها، محتاج بتجزیه و تفکیك آنها از یکدیگر هستیم و وسیلهٔ این تجزیه وتفکیك همان تاریخ است. زیرا در حقیقت هر مؤسسه ای، که فعلا منظور ماباشد، درطی زمان و بتدریج بر قرار گشته و عناصری که آنرا تشکیل داده یکی بعد از دیگری بوجود آمده کم کم بیك دیگرپیوسته است. از این جهت مشاهدهٔ این پیدایش و بهم پیوستگی درطول زمان، یعنی درطی تاریخ، بهترین وسیله برای پی بردن

بکنه و اجزاء مرکبهٔ آن میباشد.»

«اینك برای توضیح مطلب بطور مثال، خویشی را ذکر می کنیم .در بادی امر چنین بنظر میرسد، که آنچه باعث نسبت و قرابت میشود اشتراك درخونست ولی اگر بسیر وجریان آن در تاریخ نگاه کنیم خواهیم دید که مطلب باین سادگی نیست؛ زیرا خانواده هائی مشاهده میشود که موضوع اشتراك خون در آنها تأثیر مهمی ندارد یعنی در جامعه های ابتدائی برای اینکه دو نفر با یکدیگر قرابت داشته باشند، نسبتی را که امروزه ما منظور میداریم در نظر نمی گیرند بلکه بودن عضو یك «کلان»[۱] وبالتبع داشتن نام واحد برای این امر کافی بوده است از این جهت تمام اعضای یك «کلان» خویش یکدیگر محسوب می شده اند و «کلان» تشکیل یک خانواده میداده است وطفل، عضو کلان مادر بشمار می آمد یعنی نسبت مادری (رحمی وبطنی) منظور بود. بعداً نسبت پدری (صلبی) وسپس، مانند امروزه قرابت پدر و مادری برقرار گردید. بدین وجه صورت فعلی خانواده نتیجهٔ تحولات و تبدلات بسیار طویلی است که درطی تاریخ حاصل شده است و با اختلاف شکل خانواده، حقوق وتکالیف اعضای آن نسبت بیك دیگر هم تفاوت کرده است.»

«چنانکه ایراد این مثال اندکی روشن ساخت تاریخ کمك مهمی در کشف حقائق مؤسسات اجتماعی می کند ووقتی میتوان بعلت وجود وظهور مؤسسه ای پی برد که دانست این مؤسسه درهنگام ظهور چه تاثیری داشته چه مناسبتی وجود آنرا تقاضا کرده وچه چیز باعث پیوستن عناصر تازه گشته

۱- Clan «کلان لغتی است اصلا سلتی که حالت و نوع مخصوصی ازروابط خانوادگی را نزد ایرلندیها واسکاتلندی ها و گال ها بیان می کرده است، بعداً این کلمه در بارهٔ تمام جماعات ابتدائی که دارای سازمان مخصوصی هستند اطلاق شده است» (جامعه شناسی ص ٤٨).

است و چون این زمان ظهور و تأثیرات و پیوستن عناصر در گذشته است چاره جز توسل بتحقیق تاریخی نیست ؛ مثلا درهمان مثال قوم و خویشی که مذکور افتاد برای اینکه بدانیم چه عللی باعث شده که امروزه خویشی ابوینی برقرار است، ابتداء در جامعه‌هائی که خویشی فقط از راه مادر است تحقیق می کنیم تا به‌بینیم چه چیز باعث ظهور این امر بوده وپس از آن چون معمولا خویشی پدری درهرجا که متداول می گشته خویشی مادری را تقریباً منسوخ میساخته‌است، اقوامی‌را که‌بین‌ایشان‌خویشی پدری‌معمول است‌موردمطالعه قرار داده وسپس در نزد اقوامی که خویشی ابوینی شروع برواج میکند تتبع مینمائیم تا علت بر قراری این مساوات بین قرابت پدرومادر رابیابیم باین وجه، یعنی فقط از راه شناختن مراحلی که یك مؤسسه طی کرده و عللی که‌سیراز این مراحل را درزمانهای‌مختلفه‌ایجاب‌مینموده ممکن‌است مسائل علم الاجتماع را تحقیق کرد.»

«... چون غایت هرعلم عبارتست‌از یافتن رابطهٔ علت معلولی که وقایع را بیکدیگر می‌پیوندد یابعبارة اخری قوانین ونوامیسی که برحسب آنها موضوعات آن علم‌بیکدیگر مربوط است، در بارهٔ وقایع اجتماعی‌یافتن این رابطهٔ علت ومعلولی میسر نیست‌جز بوسیله مقایسهٔ تاریخی؛ یعنی‌برای دانستن اینکه واقعه‌ای علت واقعهٔ دیگر هست یانه باید اولا دیدکه هر جا واقعهٔ اول‌وجوددارد، واقعهٔ دوم هم موجود هست یانه‌یعنی‌هیچ‌جا این دو واقعه بدون دیگری وجود نداشته باشد. ثانیاً تفحص کرد و دید که آیا در موارد مختلفه، تغییری که برای هریك از آنها رخ میدهد مؤثر در دیگری وباعث تغییردیگری نیزهست یا نیست و اینکه حقیقةً تغییرات واقعه‌ای‌که معلول می‌نامیم، بواسطهٔ تغییراتی که درعلت رخ داده، میباشد یا در اثر علل دیگر. باین‌جهت وچون وقایع اجتماعی چنان نیست که‌بتوان‌بسهولت

درآن تغییرات داد تا نتیجهٔ آن تغییرات را در یافت، عالم جامعه شناسی، بجای آزمایش وایجاد این تغییرات در یك جامعه، بمشاهدهٔ وقایع در بین اقوام مختلفه و یادداشت و مقایسهٔ اختلافات آن وقایع می پردازد وبدین وسیله بیافتن نتائج تغییراتی که درهریك از این وقایع اجتماعی نزداقوام مختلفه، درطی قرون رخ داده است و بالنتیجه بکشف قوانین عمومی موفق می آید. از این‌روی محقق‌این علم مانند مورخ بتاریخ یك قوم ویك‌عهد اکتفا نمی‌کندو مقایسه، که‌مهمترین وسیلهٔ کار اوست، تتبع وفحص‌در تاریخ اقوام وعهود مختلفه‌را ایجاب مینماید.»[1]

باین‌ترتیب‌میتوان گفت که تاریخ برای کشف مطالعهٔ امور اجتماعی، مانند میکرسکوپ است برای مطالعهٔ وقایع طبیعی.

آمار(احصائیه) ـ «یکی‌دیگرازوسائل تحقیق‌برای‌جامعه شناسی‌آمار (احصائیه) است. با اینکه‌تاریخ ومنابع نژاد شناسی مهمترین وسیلهٔ‌تحقیق علم الاجتماع است دربعضی از مسائل، بخصوص آنجا که وضع فعلی و رابطهٔ کنونی مؤسسات اجتماعی در یکی از جوامع در حال حاضر محطّ نظر قرارگیرد، تنها تاریخ برای مقایسه کافی‌نیست، زیرا ممکن است،بجای اینکه مقصود ازتحقیق، اطلاع بچگونگی تکوین و ظهور یك‌قاعدهٔ اخلاقی یا حقوقی یا معتقدات دینی باشد، اینکه جوامع مختلفه این‌قواعد راتاچه اندازه مراعات‌کرده یا می‌کنند مورد تفحص‌علم الاجتماع قرارگیرد، مثلا بجای اینکه مبدأ قاعدهٔ حرمت قتل نفس را جستجو کنیم، اینرا بخواهیم بدانیم که‌در فلان جامعه تا چه اندازه این حرمت مراعات میشودویابیابیم علت اینکه قتل نفس در بعضی از جوامع و نزد بعضی از اقوام بیشتر اتفاق میافتد تانزدسایرین، چیست. بهمین‌وجه ممکن‌است پیداکردن عواملی

۱ـ علم الاجتماع ص۸۱ تا۸۵.

که باعث کثرت ازدواج یا شیوع طلاق در بعضی از جوامع است، مورد تحقیق قرار گیرد .»

« برای حل این مسائل باید بآمار رجوع کرد و در آنجا دید که چگونه شیوع قتل یا ازدواج و طلاق برحسب جامعه و مذهب و شغل تغییر میکند . این طرز تحقیق در مسائل اخلاقی (یعنی شناختن اخلاق یك قوم) و اقتصادی (مثلا دانستن علت بالارفتن یا پائین آمدن مزد یا ربح و ارزش نقود) مهمترین و با نتیجه‌ترین راه تحقیق است . در اینجا نیز باید هم در بر قرار کردن آمار وهم در توجیه و تعبیر آن، بسیار کار آگاه و محتاط بود والا نه آماری که بدون منظور و مقصودی معین و تحدید و تعریف وقایعی که ثبت می‌کنند ، برقرار شده باشد ، حل مشکلی تواند کرد ، و نه مطالبی که متکی بچنین آماری باشد میتواند مورد وثوق واطمینان قرار گیرد .»[1]

مثلا « دورکیم » بکمك احصائیه، یکی از امور اجتماعی را که خودکشی باشد مورد مطالعه قرار داده و باین نتیجه رسیده است که خودکشی درشهر بیشتر ازده، ودر بین مجردین بیشتر از نزد کسانی که متأهل هستند، ودرپیش خانواده‌های بدون فرزند بیشتر ازنزد خانواده‌هائی که فرزند دارند و پیش کسانی که بدیانتی پای بند نیستند بیشتر ازنزد مؤمنین بیك دیانت، ونزد پرتستانها بیشتر از نزد کاتولیکها و یهودیان ، رخ می دهد. خلاصه آنکه درهر جامعه که روابط اقتصادی واخلاقی بیشتر ومحکمتر باشد خودکشی کمتر است .

روش «دورکیم» بدون‌تردید ، با ثمر و منتج ترین روش‌هائی است که درجامعه شناسی بکار برده شده است و موفقیتی که آن روش احراز کرده

۱ــ علم الاجتماع (۸۸ تا ۸۹) .

خود برای این مطلب دلیلی است روشن وبنا براین میتوان آنرا روش قطعی جامعه‌شناسی دانست .

معهذا همانطور که میتوان بعضی از قوانین زیست‌شناسی راازبرخی ملاحظات فیزیکی وشیمیائی استنتاج کرد ، بعضی از قوانین جامعه‌شناسی را نیزبعد از کشف شدن، ممکن است از بعض ملاحظات روانشناسی، بیرون کشیدو بدین نحو دوروش مختلفی راکه دیدیم ، باهم جمع کرد .

قوانین جامعه شناسی

اعم از اینکه امور اجتماعی را بر حسب نظریهٔ روانشناسان مورد تحقیق قرار دهیم یا بر حسب نظر « دورکیم » ومعتقدین بجامعه شناسی مستقل ویا اینکه جمع بین هردو نظر بنمائیم ، این نکته را نمیتوانیم انکار کرد که جامعه شناسی نیز مانند علوم دیگر بکشف و برقرار کردن قوانین نائل می آید . این قوانین رابطهٔ تغییرات متقارن را بین حوادث اجتماعی اشعار میدارد و هر چند نتوان آنهارا بصورت فورمولهای ریاضی درآورد، بازاطلاق اسم قانون برآنها میتوان کرد . مثلا قانون « حالات سه گانه [1] » که اکوست کنت آنرا قانون عمدهٔ جامعه شناسی میداند وقانونی که « لاکمب [2] » بر حسب آن ، برای امور اقتصادی درسایرشؤون اجتماعی بتأثیر مهمی قائل است و قانونی که « دورکیم » راجع بخودکشی یافته است ، نمونه هائی از قوانین جامعه شناسی می‌باشد.

همچنین قوانینی راکه علم اقتصاد برقرار کرده است در صورتیکه کلی باشد، میتوان در زمرهٔ قوانین جامعه شناسی محسوب کرد مثل قانون معروف بنام « گرشام [3] » که تعبیر آن اینست « درهر کشور که دوسکه‌رواج داشته باشد سکهٔ بد ، سکهٔ خوب راازبین می‌برد » .

خلاصه آنکه جامعه شناسی هم مانند ریاضیات و فیزیك وشیمی و

۱-La loi des trois états ۲-Lacombe ۳-Gresham (۱۵۷۹-۱۵۱۹)

زیست شناسی وروانشناسی قوانینی برقرار میکند. قوانین علوم برحسب بسط و توسعهٔ موضوعات آنهاکم یابسیار و کمابیش دقیق و صریح یا مبهم و مجمل است اما بهرحال، علوم تماماً، بکشف و بر قرارکردن قوانین نائل میشوند اعم ازاینکه بتوان آنهارابصورت ریاضی درآورد یانه.

قطعیت و فائدهٔ جامعه شناسی

از آنجاکه جامعه‌شناسی، علمی‌است‌جدیدوهنوز بدیدهٔ تردید و شك با آن‌می‌نگرند، ارزش قوانین آن موردقبول عام قرارنگرفته استولی‌مطالعهٔ کتب «دورکیم» وهمکاراش وملاحظهٔ مقالات مهمی‌که دردوره‌های «سالنامهٔ جامعه‌شناسی»[1] در عصر مامنتشر شده است این شك وتردیدرا از بین‌برده آیندهٔدرخشان‌این‌علم‌را مسلم مینماید.

چون جامعه‌شناسی، قانونی راکشف‌کرد وحقائقی راروشن‌ساخت، میتوان از آنها نتائج عملی‌مهمی‌بیرون کشید زیرا همانطورکه تأثیر وتغییر وتبدیل درعوامل طبیعی، جز درپرتوعلم و شناسائی بقوانین و چگونگی آنها، ممکن‌نیست، اصلاح‌امور اجتماعی نیزجزازراه علم و دانش‌مخصوص آن امور، یعنی‌جامعه‌شناسی، صورت پذیر نخواهدبود واینکه‌اجرای‌بیشتر قوانینی که برای اصلاح حال جوامع وضع میشود دوچارمشکلات گشته منظور اصلی را برنمی آورد برای اینستکه غالباً واضعین آنها، در امور اجتماعی‌دقت وتتبع کافی نمیکنند وواقف بحوائج ومقتضیات‌آن‌جوامع‌نمی باشند. ازاینروی، آشنائی‌بجامعه شناسی‌رامیتوان یکی از شرائط قابلیت و موفقیت برای‌کسانی که‌عهده دارامور اجتماعی هستند، دانست.

۱- L'Année Sociologique آغاز انتشار ۱۸۹۶

فصل نهم

تاریخ

تاریخ ، مطالعهٔ گذشتهٔ جامعه های انسانی است و برخلاف تمام علوم که دربارهٔ مطالب کلی است ، تاریخ از حوادث خصوصی اتفاقی بحث میکندو گذشته‌ای را که نمیتواند موضوع علم تجربی قرار گیرد، بررسی مینماید .

گذشته را بکمك مدارك و اسناد مادی و نفسانی میتوان شناخت .

کارانتقاد تاریخی عبارتست ازتعیین ارزش مدارك و اسناد واستخراج حقائق دربارهٔ گذشتهٔ انسان .

دربارهٔ منابع نفسانی مخصوصا باید انتقادی‌که درمورد گواهی ها میشود بکار برد . وقتی وقایع محرز گشت مورخ آنها را بهلوی هم قرار میدهد و گذشته را از نو میسازد .

قطعیت تاریخ از تمام علوم کمتر است ، معهذا باحکامی میرسد که احتمال صحت آنها بسیار قوی است و هیچ دلیلی برای تردید درآنها، باقی نمیماند .

تاریخ ، کنجکاوی انسان را دربارهٔ شناختن گذشته و حال ، کامیاب میسازد و کمك مهمی بجامعه شناسی میکند .

موضوع تاریخ

تاریخ بمعنای عام کلمه ، مطالعهٔ گذشته است و بمعنای معمولی ،مطالعهٔ گذشتهٔ جامعه‌های انسانی است .

بحث تکوین‌عالم [1] که کم وبیش فرضی است ، تاریخ جهانست ، و زمین‌شناسی‌تاریخ زمین ، ودیرین‌شناسی تاریخ انواع موجوداتازبین رفته . ولی تاریخ بمعنی اخص، مطالعهٔ اتفاقات خصوصی است که‌گذشتهٔ جوامع انسانی را تشکیل‌میدهد. این تعریف، امتیاز کامل تاریخ را ازسایر علوم

۱- Cosmogonie

نشــان میدهد و درعین حال واضح میسازد که چرا غالباً اطلاق اسم علم را بر آن، جائز نمی‌شمارند .

تمام علوم ، حتی جامعه‌شناسی ، دربارهٔ مطالب کلی است بغیر از تاریخ که از وقایع اتفاقی خصوصی که هرگز بهمان وجه تکرار نمی شود، بحث می کند زیرا اوضاع واحوال مربوط بزمان ومکان همیشه مختلف است و مردان بزرگ، نقش واثر خود را دروقایع تاریخی می گذارند ومعلوم است که تصمیمات این اشخاص را نمی توان پیش‌بینی کرد . بهمین وجه وقــایع بسیار کوچك ممکن است دارای تأثیرات مهمی باشد چنانکه «پاسکال» گفته است: « اگر دماغ کلئوپاتر [1] کمی کوچکتر بود حال دنیا غیر از این بود » خلاصه آنکــه تاریخ قلمرو امور اتفاقی است وحال آنکه علم، روابط ضروری را برقرار میسازد .

فرق دیگر تاریخ با علوم این است که احکام تاریخ ، بهیچوجه قابل وارسی نیست زیرا دراینجا بهیچوجه نمی‌توان مشاهده ایرا تجدید کرد و یا تجربه ای را تکرار نمود و یا استدلالی را از سر گرفت چونکه گذشته را که موضوع مطالعهٔ تاریخ است هرگز نمی توان مبدل بحال کرد بنا بـر این نمی‌توان دربارهٔ آن، علم تجربی حاصل نمود .

باین جهات تاریخ از علوم دیگر متفاوت است واز آن جهت که مانند تمام شاهکار های صنعتی مربوط ببعضی از جلوه های فردی وواقعیات است و بیشتر قــوهٔ تخیل را بکار می‌اندازد ، شباهت بسیار بهنر دارد وممکن است تاریخ را شعبه‌ای از ادبیات بشمار آورد .

اما از جهات دیگر ، تاریخ بعلوم دیگر شباهت داشته از هنر دور می شود ویکی از آن جهات اینست که هدف تاریخ نیز ، مانند هدف سایر علوم

۱– Cléopâtre (فوت ۳۰ ق م)

کشف حقیقت است وحقیقت بیشتر از زیبائی مورد نظر تاریخ می‌باشد از این جهت، روح علمی و انتقادی، برای‌مورخ از ضروریات است وبایستی روش‌مشخص ومعینی برای تحقیق داشته باشد.

بنابراین هیچ دلیلی‌درمیان نیست که ماحقائق تاریخی‌را که بکمك روش انتقادی صحیح بدست آمده‌باشد، محل‌شك وتردید قرار دهیم.

تقسیمات تاریخ

میتوان تاریخ را بتاریخ سیاسی‌وحقوقی و تاریخ دیپلماسی ونظامی وتاریخ اقتصادی و تاریخ ادیان و تاریخ آراء اخلاقی و آداب وعادات ورسوم‌وتاریخ‌ادبیات وتاریخ هنرها وفنون وتاریخ علوم وتاریخ فلسفه، تقسیم کرد.

روش تاریخ

روش تاریخ کاملااز روش‌علوم دیگر متفاوت‌است زیرا در اینجا موضوع مطالعه، گذشته است و گذشته‌هم، چون‌هیچوقت‌حال نمی‌شود،نمی تواند موردمشاهدهٔ مستقیم‌قرار گیرد. گذشته را فقط میتوان بکمك آثاری که از آن مانده است شناخت و بس.

این آثار گذشته را مدارك واسنادمی‌نامند.

دو نوع سند و مدرك وجود دارد یکی مدارك مادی که عبارت باشد از آثار وبقایای مادی گذشته که در آنجا سخن دخالتی ندارد مانند ابنیه‌و عمارات از هر قبیل ومبل‌ولباس و جواهروآلات و افزار و اسلحه و غیره، دیگر مدارك نفسانی‌که عبارت باشد از آثاری که‌گذشته درضمیر و وجدانها و خاطره ها گذاشته و آنها یابعلائم محسوس اشعار میشوند مانندمجسمه ها و حجاریها،و یا بکمك زبان مانند کتیبه ها و نوشته های خطی یاچاپی ومنقولات شفاهی.

کارانتقاد تاریخی‌عبارتست‌ازتعیین‌ارزش ومرتبهٔ‌این‌اسناد و مدارك و

استخراج حقائق درباب گذشتهٔ انسان.

بین انتقاد مدارك مادی وانتقادمدارك نفسانی که‌شامل انتقادشهادات و گواهی‌ها نیزمیشود، باید فرق گذاشت.

انتقاد مدارك مادی

مدارك مادی برخی مانند ابنیه و عمارات برروی زمین ثابت است در اینصورت باید آنهـا را درجای خود بررسی کرد و برخی دیگر در موزه ها ومجموعه ها نگاهداشته شده است؛ دراینصورت مورخ باید فهرست ونام ونشانی این موزه ها ومجموعه ها را بداند.

درموقع مطالعهٔ مدارك مادی، مورخ باید دونکته‌را مورد توجه‌قرار دهدیکی اینکه زمان ومکان ویا لااقل بانی ومسبب ومالکین‌آنها را تعیین کند دیگر اینکه‌معلوم سازدکه تاچه اندازه‌آن‌مدرك صحیح و انتسابی که دربارهٔ آن‌داده میشود درست است. زیرا ممکن‌است که‌آن مدرك، ساختگی و تقلبی باشد. در صورتیکه صحت و درستی مدرکـی بطور اجمـال‌محقق گشت بایدملاحظه کردکه‌آیا بعداً مورد تغییرودستکاری قرارگرفته است یا نه زیرا علاوه براینکه‌ممکن است سندی‌بکلی‌ساختگی باشدگاه نیزدربعض اسناد اصلی، دست میبرندوقسمتی ازآنرا موافق میل خود تغییرمیدهند.

وقتی مبدأ ومکان وصحت انتساب مدرکی‌محرز گشت، میتوان بکشف وسائلی که برای حصول آن بکار رفته است پرداخت وآنهارا معلوم ساخت و سپس مشابهت آن مدارك را با مدارکی که قبلاشناخته شده است دریافت وآنرا باآنها مقایسه کرد وسنجید. یافتن وسائلی‌کـه برای‌حصول مدرکی بکار رفته است مارا بفنون وآلات و افـزار یك‌قرن وبالنتیجه‌بسطح معلومات وعلم آنزمان‌واقف میسازد. از روی‌مقایسه و استدلال تمثیلی و مقایسهٔ مدرك منظور با مدارکی که‌قبلاشناخته‌شده نیزمی‌توان پی‌بردکه‌چه

مقتضیات و چه‌غایت و هدفی باعث وجود مدرك موضوع مطالعه بوده است زیرا اگر علت غائی را باید در مطالعهٔ حوادث طبیعی بکنار نهاد و برای آن دخلی درحصول آن‌هاقائل نشد ، در امورانسانی بی شك‌وشبهه غایت‌وهدف منظور است و انسان هرعملی را برای‌غایت‌و مقصود و نتیجه‌ای‌انجام‌میدهد. از این‌روی، کشف‌حوائج و مقتضیات یك‌دوره‌میتواند بشناختن‌درجهٔ تمدن آن دوره کمك کند .

انتقاد مدارك نفسانی

بسیاری از مدارك نفسانی ، اعم ازخطی یا چاپی درکتابخانه ها وبایگانی بنگاههای مربوط ، ضبط و محفوظ‌است، مورخ باید بفهرست این‌مدارك آشنا باشد. انتقادمدارك‌نفسانی علاوه برآنچه دربارهٔ انتقادمدارك‌مادی گفته‌شد شامل طریقه های‌دیگرنیز هست بدین‌قرار :

چون مدارك نفسانی غالباً ازکلیاتی تشکیل میشود که منقوش یا نوشته و یا چاپ وتلفظ شده باشد ، پس‌ابتداء متن آن‌مدارك را بایدخواند یعنی لفظ مربوط بهرعلامت را یافت و چون این‌مرحله پیموده شد این الفاظ وکلمات را باید تعبیرکرد یعنی‌معنای هرکلمه‌را یافت و برای درست تعبیرکردن کلمه نه تنها باید بزبان‌گوینده و یا نویسندهٔ آن ومعاصرین اوبه درستی آشنا بود بلکه باید‌آن‌کلمه را در درج کلام وضمن جمله وعبارت، در نظرگرفت زیراغالباً یك‌کلمه، ممکن است معانی مختلف داشته باشد وبر حسب کلمات‌پیش‌وپس، معنای‌آن تفاوت‌کند .

پس از اینکه مدرکی‌خوانده و تعبیرشد ، بایستی انتقاد دربارهٔ‌محل وزمان وگوینده یانویسنده وصحت انتساب آن، مجری شود . برای اطلاع بمکان وزمان یك‌مدرك ، بهترین وسیله ، تحلیل باطنی آنست یعنی یافتن تمام علائم و آثاری که از گوینده ونویسندهٔ آن وزمان‌وکشور او حکایت

کند ؛ ازجملهٔ این‌علائم ، خط وزبان وفورمولهای حقوقی و اشاره بوقایع معاصر است .

در بارهٔ متون‌چاپی ، نه‌تنها تاریخ انتشار بلکه تواریخ انشاءقسمتهای مختلف آنرا باید یافت و اگر پیش نویسهائـی وجوددارد ،بدست آورد و مخصوصاً دربارهٔ تصانیف ادبی‌تغییراتی‌را که مصنف در کارخود، بین‌چاپ اول وآخر ، داده است ، درنظر گرفت .

در عین اینکه انتقاد در بارهٔ محل وزمان مدرکی بعمل می‌آیدانتقاد در بارهٔ صحت انتساب و اصلـی بودن نیز باید انجام گیرد زیرا بسا اتفـاق افتاده است که کسانی برای منافع مادی یا اغراض دیگر ، مدارك ساختگی را بقالب زده اند و در اصلی وانمودن آنها کوشیده اند و در موارد مکرر آنها را بزمان‌ومکان‌ومصنفی انتساب‌داده‌اند . کشف مجعول بودن اینگونه آثارومدارك که غالباً از راه انتقاد داخلی میسوراست، بعهدهٔ‌مورخ‌می‌باشد .

پس از اینکه محقق گشت که‌مدرکی من حیث المجموع اصلی‌است چون ممکن است در چنین مدرکی کلمات وجمله‌هائی در بین عبارات‌اصلی افزوده شده باشد (چنانکه غالباً استنساخ کنندگان از گنجاندن عقائـد شخصی خود در ضمن مدارك باکـی ندارند) یا آنکه کسی دیگـر غیر از مصنف اصلی دنبالهٔ مطلب‌را گرفته ، بدون اینکه اشاره‌ای در این باب‌کند بر آن قسمتهائی‌اضافه نماید ، مورخ باید اینگونه الفاظ و عبارات ومطالب افزوده شده را تشخیص‌دهد ومتن سند را از آنها منزه و منقح سازد و آنها را بصورت اولیه برگرداند یعنی‌متن اصلی را برقـرار کند . در برقرار کردن متن یك مدرك ، مورخ‌باید اغلاطی‌راکه کاتبین یاحروف چینان از راه اشتباه‌در خواندن یا نفهمیدن معنی ، مرتکب شده اند ، رفع کند .

انتقاد راجع بمـکان وزمان و اصالت مدارك و بر قرار ساختن متن

اصلی آنها، همه اعمالی است مقدماتی که نتیجهٔ آنها منفی یعنی بکار نبردن اسناد نا صحیح میباشد و این اعمال، طرز درست استفاده کردن از مدارك را نمی آموزد. برای بیرون کشیدن حقیقت از مدارکی که موثق بودن آنهامحرز گشته است، بایدانتقاد در بارهٔ گواهی‌هاواخبار رابکار بست.

انتقاد گواهی

مقصود ازگواهی یاشهادت، خبردادن از واقعه‌ای بوسیلهٔ آنکس‌است که خود شاهد و ناظر آن واقعه بوده است. انتقاد ازگواهی عبارتست ازتعیین‌ارزش‌واعتبار این‌گونه اخبار وگواهی ها.

باید ابتداء بین اخبار دست اول یعنی آنها که‌گواه، مدعی مشاهدهٔ واقعه است، واخبار دست دوم یعنی آنها که خبردهنده ناقل قول دیگری است، واخباری که راویان اصلی آنها معلوم نیست امتیاز گذاشت وآنهارا از یکدیگرجدا کرد.

در مورد اخبار دست اول، مورخ باید ببیندآ یا شاهد، آن مطالب را ازروی جد می‌گوید و یا از راه‌مزاح وکنایه و غیره زیرا بعض اوقات گوینده، بدون‌اینکه‌قصد دروغ گفتن‌داشته باشد، چیزهائی برسبیل‌مطایبه و استهزاء می گوید که شایدمردم زود باور آنها را جدی تلقی کنند لکن مورخ باید از سیاق کلام و اوضاع و احوال وقرائن، حقیقت امر را در یابد.

چون جد گوئی شاهد مسلم گشت تازه باید دید که آیا این سخنان را از روی صمیمیت وصداقت‌رانده است یا نه؟ آیا این گواه معمولاصادق ودرستکار است واقلادراین موردراست می گوید یانه؟ برحسب گفتهٔروان شناس انگلیسی بنام «تامس‌رید»[1] اعتماد مردم بشهادات، مبتنی بر دو

۱- Thomas Reid (۱۷۱۰-۱۷۹۶)

اصل است یکی صداقت و دیگری خوش باوری، مقصود از صداقت اینستکه انسان معمولاً، اگر منافع و عواطفش اورا بدروغگوئی نکشاند، راست می گوید و منظور ازخوشباوری اینستکه مردم، معمولا گفتهٔ دیگران را، در صورتی که دلائل قوی باعث سوء ظن آنها نشود، باور می کنند.

مورخ باید در شناسائی اوصاف شاهد بکوشد واوضاع و احوالی را که در آنها شاهد خبری را نوشته است درنظر گیرد وموجباتی راکه ممکن است محرك انحراف گواه از راه راست باشد، کشف کند.

عللی که موجب این میشود که شاهد یا راوی کذب برصدق ترجیح دهدعبارتست ازنفع شخصی وخودخواهی ونمایاندن اهمیت خود دروقایع ودوستی یا دشمنی نسبت بیك دسته مردم (ازقبیل خانواده یاشهر یا ملت یا نحله یامذهب) و تمایل یابدبینی نسبت ببعض عقاید و آراء (اعم ازعقاید فلسفی و اجتماعی ودینی) ومیل بکسب شهرت و جلب نظر مردم برای خود، ازراه سخن گفتن بمیل ایشان ومتابعت از عقاید و تمایلات آنان - و گاه باشد که نویسنده، برای علاقه‌مند ساختن خواننده، مطالب را تحریف کند تامؤثرتر گردد.[۱]

البته، تشخیص روحیات و طرز فکر و عواطف مردم گذشته، غالباً امری است مشکل وبرای وصول بآن، باید متوسل بقرائن و امارات گشت مثلا وقتی یکنفر مسیحی کاتولیك که وقایع جنگهای صلیبی را خبر میدهد

---

۱ - مثلا کسانی که خاطرات خودرا می نویسند، ازروی خود پسندی دخالت خودرا در وقایع شرح و بسط میدهند. تاریخ یك جنگ را دوملت متخاصم یك طور نمی نویسند - راجع بپیشوایان‌دینی غالبا وقایع غیرقابل قبول روایت می کنند - وقایع نگاران درباری معمولا مطالب را آنطور یاد داشت میکنند که بمذاق پادشاه وقت مطبوع وخوش آیند باشد.

و ازتلفـات سنگین مسلمین وکشتار زیاد عیسویان از ایشان سخن میراند بایددر نظر گرفت که هر چند ظاهراً این نویسندهٔ مقدس ، نفعی در مبالغهٔ این جنایت نداشته لکن شاید، چون وارد ساختن تلفات بسیار بـر سپاه دشمن رااز افتخارات‌می پنداشته‌است ، ازاغراق گوئی دراین‌باب خودداری نکرده باشد .

بعدازاینکه‌صمیمیت‌وصداقت‌شاهدمحرز گشت،بایددید که آیا اشتباه نکرده است وآنچه را مدعی درك‌آنست ، حقیقةً درك کرده یا اینکه گرفتار تو هم شده بوده است زیرا ممکن است شاهد، واقعه راخوب ندیده یا این کـه درست نشنیده ویا اینـکه کاملا بخاطر نداشته‌باشد . تجارب روزانه‌این مطلب رابرای خود ما روشن میسازد که غالباً اشخاص ، وقایع را درست مشاهده نمی‌کنندو بآنها ازدریچهٔ چشم‌احساسات‌و عواطف خود مینگرند و آنچه را تصور می‌کنند بیاد دارند، فقط‌مولودتخیلات ایشانست .

بعضی ازگواهان بر حسب موضوع گواهی ، نسبت ببعض دیگر اولویت دارند مانندپزشکان در مورد امور طبی ولشکریان دربارهٔ وقـایع لشکری .

تمام این عملیات مستلزم اینست که مورخ ، باکـمال دقت ، حیات درونی‌مردم‌گذشته را بنظر آورد و اگر چه‌همعقیده وهمفکر با آنها نباشد ، بتواند خودرا بجای ایشان بگذارد .

وقتی صادق بودن‌گواه محرزگشت ومعلوم شدآنچه راگفته، خود دانسته‌است ودانسته‌گفته‌و اشتباه نکرده‌است، میتوان‌واقعه‌ای راکه‌شهادت داده است بطور موقت قبول نمود .

ولی در تاریخ نادراً اتفاق می افتدکه خبردهنده خود واقعه رادرك کرده باشد بلکه غالباً اخبار از دست دوم وسوم بما میرسد لذا باید دربارهٔ

سلسلهٔ روات یك بیك، تا بشاهد اصلی، و خود شاهد اصلی، تحقیقات و انتقادات مذکور را معمول داشت والبته این امر، آسان نیست و محتاج دقت وشکیبائی وتفحص ومو شکافی بسیار میباشد.

در اینگونه موارد باید ازقبول روایاتی که راویان آنها معلوم‌نیست مانند اخبار وحکایاتی که در جامعه‌ای متداول است واصل ومنشأ آنها را نمی دانیم، احترازکرد، معهذا همین حکایات، گاهی مارا تا اندازه‌ای بطرز فکر و اخلاق و عادات ونوع تمدن یك دوره مطلع میسازد.

با درنظر گرفتن موجبات‌بیشماری که برای اشتباه وخطاء هست‌نمی توان واقعه‌ای را که فقط یك نفر دربارهٔ آن گواهی میدهد بطور یقین‌قبول کرد چنانکه میگویند «شهادت واحد مسموع نیست». دربارهٔ وقایعی‌هم که گواهان متعدد آنرا خبر داده‌اند، نفس تعدد گواه نمیتواند موجب حصول یقین شود زیرا ممکن است که تمام آن گواهان مجتمعاً گرفتار توهم وهذیان شده باشند اما وقتی که گواهان دارای معتقدات و عواطف و روحیات مختلف بوده وهمه وقوع امری را یاد داشت کرده باشند میتوان قول ایشانرا قبول کرد زیرا بسیار بعید بنظر میرسد که مردم یکدوره تماماً برای گول زدن ما متفق شده باشند.

البته هرچه عدهٔ گواهان بیشتر باشد (بشرط اینکه مأخذ همه‌بیك نفر منتهی نشود) وواقعه ازجملهٔ وقایعی باشد که عدهٔ‌بسیاری بر آن وقوف حاصل‌کرده باشند [1] بهتر میتوان بآن اعتماد کرد.

انتقاد در بارهٔ شهادات و اخبار نه تنها در تاریخ مورد استفاده است

۱ــ البته مورخ اموری را قبول می‌کند که از جملهٔ امور ممکنه وقابل قبول باشد و امر خارق العادهٔ غیر ممکن، را هرچند هم هزاران نفر وقوع آنـرا تصدیق‌کنند، نمی پذیرد.

بلکه قضاة هم باید آنرا هنگام لزوم ، مجری دارند و همچنین همه کس در زندگانی روزانه محتاج باعمال آنست وباید اخباری که میشنود ویا درروزنامه ها میخواند دقیقاً با این محك بیازماید زیرا روز نامه‌ها غالباً در درج اخبار ، مراعات سود و زیان مؤسسهٔ خودرا می‌کنند و یا چون منتسب بحزب یا یك جمعیت سیاسی هستند ، وقایع را آنطورکه مقتضی بدانند نقل می‌کنند .

ترکیب و تألیف تاریخ

پس از اینکه وقایع بکمك انتقاد مدارك ، معلوم گشت ،مورخ‌باید آنهارا گرد آورده مجموع متناسبی از آنها بسازد یعنی در اینجا نیز پس از انجام دادن تحلیل ، عمل ترکیب و تألیف شروع میشود و همین امر است که بآن ساخت تاریخ می‌گویند و مورخ دراینجا بمثابهٔ معماری است که پس ازفراهم آوردن مصالح مطلوب، باید از روی نقشهٔ صحیح دست بکار ساختن عمارت‌گردد .

برای انجام دادن این مهم ، مورخ باید بین وقایع آنچه نسبةً مهمتر است انتخاب‌کند و آنها را دسته‌بندی‌کرده‌باستعانت استدلال، بهم مربوط ساخته نقائص را رفع نماید وبدین وجه بتصور زندگانی مردم‌گذشته توفیق یابد و معنای گفتهٔ « میشله [1] » مورخ مشهور فرانسوی : « تاریخ یك - نوع رستاخیز است . »، جز این نیست .

درکار دسته بندی‌کردن وتنظیم وقایع معمولا مورخ از یکی از نظریات مهمی‌که در بارهٔ جریان اتفاقات تاریخی اظهار شده است ،متابعت میکند .

لکن مورخان در این باب متفق الرأی نیستند چنانکه « میشله » مورخ مذکور ، افکار عالیهٔ آزادی خواهی وعدالت طلبی انسان را مؤثر

۱- Michelet (۱۷۹۸-۱۸۷۴)

در وقایع تاریخی دانسته است، این نظریه‌را مسلك معنوی [1] یا اصالت فکر میتوان نامید. «کارل‌مارکس [2]» مؤسس مسلك اجتماعی علمی، بر خلاف نظری که در بالا گفته شد وقایع مهم تاریخی را بوسیلهٔ مادیات توجیه و تبیین می‌کند و معتقد است که در تمام ادوار، حوائج مادی‌وحوادث‌اقتصادی محور اعمال انسان بوده وچگونگی مؤسسات اجتماعی بستگی کامل بطرز مالکیت و کار دارد و تحولاتی که در تاریخ بشریت رخ میدهد نتیجهٔ ناخوشنودی‌های طبقهٔ رنجبر است. این نظریه رامسلك مادی تاریخی [3] نام نهاده‌اند.

میتوان این دو نظر مخالف را با یکدیگر تلفیق و ترکیب‌کرد و نظریه‌ای را که «ژان‌ژورس [4]» دراین باب اظهارداشته است قرین‌بصواب دانست.

خلاصهٔ قول‌او دراین باب‌اینستکه انسان درعین اینکه پایبندحوائج مادیست و عوامل مادی حتی درافکار و تخیلات او دارای تأثیر است، فکر وخرد او همواره خواستار تفوق بر مادیات می باشد و سعی دارد خود را از این قید رهائی بخشد واز حدود و ثغور محیطی‌که در آن زیسته است گذشته بطرف جهان برتر، تعالی‌جوید و غالباً برای مقاومت در مقابل سازمانهای اجتماعی، بخود آنها متکی شده واز آنها تجاوزمی‌کند خلاصه آنکه بین مادیات و فکر وحیات معنوی انسان تأثیر متقابل وجود دارد و همانطور که نمیتوان منکر تأثیر مادیات در زندگانی‌معنوی انسان شد تأثیر فکر را هم در زندگانی مادی و اقتصادیات نمی توان انکارکرد. از این روی این‌نظریه، هم‌مادیست وهم معنوی‌یعنی تألیفی‌است بین نظریهٔ‌میشله

۱- Idéalisme ۲- Karl Marx (۱۸۱۸-۱۸۸۳)
۳- Matérialisme historiquc ۴- Jean Jaures (۱۸۵۹-۱۹۱٤)

وکارل‌مارکس.

بهر حال این ساخت گذشته که بر عهدهٔ مورخ است باید باروح و دلکش باشد یعنی مورخ درعین اینکه مانند هر عالمی بکشف حقیقت می‌پردازد، مانندصنعتگران باید شاهکار بدیعی پدید آورد.

قطعیت و فائدهٔ تاریخ

اشکال فوق العادهٔ تفحصات تاریخی و امکان خبط وخطا های بسیار، باعث این میشودکه نتائجی که مورخان بآنها میرسند متیقن وقطعی نبوده بلکه بیشتر جنبهٔ احتمال داشته باشد ولی قوت احتمال غالب این نتائج باندازه‌ایست که دیگر تردیدکردن دربارهٔ آنها معقول بنظر نمیرسد چنانکه مثلادراینکه ناپلئونی وجود داشته است نمی توان شك کرد.

بعضی از متفکرین چنین اظهار نظر کرده‌اند که قوت احتمال احکام‌تاریخ، بامرورزمان ازبین میرود واین احتمال بضعف میگراید ویکی از ریاضیون [۱] قرن هجدهم حساب کرده است که اتفاقات قرون اولیهٔ میلادی در سال ۳۱۵۳ غیر قابل قبول بنظر خواهد رسید. ریاضی دان دیگری بنام «لاپلاس [۲]» بدون اینکه‌این حسابرا تصدیق کند، عقیده دارد که چون مدتی از زمان اداء شهادت‌گذشت دیگر کمتر کسی آنرا باور می کند.

این نظریه،در صورتیکه تمام روایات شفاهی‌میبود و فقط از سینه‌ای‌بسینهٔ دیگر منتقل میشد، درست‌بنظر میآمد لکن چون این روایات بوسیلهٔخط و چاپ، درنوشته‌ای ثابت ومستقر میشود ازگذشت زمان وتحریفاتی که‌در طول مدت ممکن است درآنها بعمل آید مصون میماند و چون بمرور هر چه تحقیقات تاریخی بیشتر شود مدارك دیگری بدست میآید بالتبع اطلاع

---

۱ - موسوم‌به John Craig ۸- Laplace

ما بتاریخ گذشته کاملتر می گردد از این روی نه تنها گذشتن مدت بسیار، اعتقاد ما را نسبت بصحت تاریخ ازمنهٔ باستانی، سست نمی کند بلکه چون در این مدت، مورخان فرصت کنجکاوی بیشتر داشته میتوانند اسناد و مدارك لازم را جمع آوری کنند، نتائج تحقیقات ایشان بهتر مورد وثوق و اعتماد می باشد علاوه بر این چون از واقعه‌ای زمانی دراز گذشت دیگر خبر-دهندگان آن کمتر متابعت ازعواطف و اغراض خصوصی می کنند و میتوان گفت که آنچه می‌نویسند بیطرفانه وخالی ازغرض است .شاهد اینمطلب آنکه امروزه ما بهتر از رومیان، مصر قدیم را می‌شناسیم و بهتر از مردم قرن هفدهم، از تاریخ روم قدیم اطلاع داریم .خلاصه آنکه شناسائی حقیقت در تاریخ هم مانند سایر علوم، باطی زمان پیش میرود و کاملتر می گردد .

اما فائدهٔ تاریخ آنست که حس کنجکاوی انسان را دربارهٔ گذشته و حتی حال، کامیاب‌میسازد زیرا حالت کنونی جوامع ازبسیاری جهات‌معلول گذشتهٔ آنها می باشد و روایات وسنن و مأنوسات اجتماعی در تمام جامعه ها دارای قوت بسیار است و بنا بگفتهٔ اگوست کنت : عدهٔ مردگان بیش از زندگان است و مرده ها بر زنده ها حکومت می کنند .

از نظر اخلاقی هم فائدهٔ تاریخ بسیار حائز اهمیت است زیرا حق-شناسی ما را نسبت بآباء واجداد خود افزون‌می کند و برای‌ما روشن می سازد که‌نعمتهائی که ما فعلا از آنها برخورداریم‌غالباً محصول رنج‌وفعالیت ایشانست و پایه و اساس‌شخصیت ما،در گذشته گذاشته شده است . همچنین شناسائی تاریخ ملی، علاقهٔ‌ملی، مارا بمیهن‌خود محکمتر می کند زیرا که تاریخ برای اقوام، مثل حافظه برای فرد، شرط لازم شخصیت است . از طرف‌دیگر تاریخ‌چون‌تعاون‌و معاضدت‌اقوام‌را بایکدیگر در کشف‌حقائق‌علمی

وپیشرفت افکار اخلاقی نشان میدهد ، ببسط و نموعواطف بشردوستی و محبت بهمنوعان کمك میکند .

گذشته ازاین فوائد ، تاریخ وسیلهٔ لازم برای پیشرفت جامعه‌شناسی است وقبلافوائد عملی این علم جدید را متذکرشده ایم و اگرنتائج تاریخ تنها محصل احتمال قوی باشد مانع ازاین نیست که جامعه‌شناسی بنتائج قطعی و یقینی برسد ؛ زیرا همانطور که یکی ازمورخان [1] گفته است « درتاریخ کلیات بیش ازجزئیاتی که مبنای آن کلیاتست، بحقیقت نزدیك میباشدو موجب یقین میشود » واین کلیات بقلمرو جامعه‌شناسی تعلق دارد .

بالاخره همانطور که قبلااشاره شد محسنات و فوائد بکاربستن روش انتقادی، که تاریخ مارا بآن آشناو معتاد میسازد، دربارهٔ امورزندگانی روزانه نیز بسیار درخور اهمیت است .

۱ـ مقصود Gabriel Monod است

فصل دهم

ارزش و حدود علم

روش های عمومی فکر

دانشمندان دربارهٔ ارزش وحدود معرفت بشری اختلاف نظردارند .

بر حسب مذهب جزمی ، انسان ، هم عوارض وظواهر را می تواند بشناسد و هم کنه و ذات اشیاء را . بدین نحو ،هم علم معتبر است و هم فلسفهٔ اولی (متافیزیک) .

شکاکان میگویند انسان از وصول بحقیقت عاجز است .

بر حسب مذهب انتقادی یانسبیت ، انسان حوادث و عوارض رافقط،میتواند بشناسد ومسائل فلسفهٔ اولی را فقط از نظر اخلاقی میتوان حل کرد .

پیروان مذهب تحققی میگویند حوادث و عوارض که نسبی است می تواند موضوع علم قرار گیرد لکن انسان ازدرك امور مطلقه عاجز است بنابراین مسائل فلسفهٔ اولی لاینحل است وباید ازآنها صرف نظر کرد .

پیروان مذهب « پراگماتیسم » یا اصالت عمل معتقدند که حقیقت عبارتست از مفید بودن در عمل .

میتوان اینطور نتیجه گرفت که علم دارای ارزش عقلی وعملی بسیار عالی است ولکن نمی تواند از دائره دنیای حوادث وعوارض خارجی وداخلی تجاوز کند .

علم نباید هنر واخلاق را طرد کند .

فکر جدید ، مانند فکر قرون وسطائی ، باصل تبعیت کور کورانه از قدماء قائل نیست .

علم ، محصول وکار خرداست .

میتوان گفت مقصود از خرد عبارتست از ذهن انسانی من حیث المجموع (در مقابل سنن وسیرهٔ اجتماعی) ویا مجموع اصول ومبادی که فکر را اداره و هدایت می کند مانند اصل های « هوهویه » و « عدم تناقض » و اصل « متحد الشکل بودن طبیعت » و « علیت » و « غائیت » .

ذهن انسانی طریقه های عمومی خود را در جستجوی حقیقت بکار میبرد. آن طریقه های

عمومی عبارتست از: شهود (درك مستقیم یا شناسائی دفعی و آنی) و استدلال (شناسائی تدریجی و نطقی): قیاس (استنتاج) و استقراء - تحلیل و تألیف (ترکیب)

ذهن انسانی با بکار بردن این طرق و وسائل موفق بامتیاز حقیقت (صدق) از خطاء ویا بعبارت بهتر حقائق از خطایا ، میشود .

زیرا بهمان اندازه که علوم یادسته‌های علوم موجود است حقائق وخطایا نیز وجود دارد .

حقیقت محصول فکری است که بنحو علمی هدایت شده باشد .

برای خطاء هیچ دوائی جز کار و رعایت اعتدال نیست .

نتیجه دربارهٔ علم

پس از مطالعهٔ موضوع و روش دسته های مختلف علوم ، یافتن راه حل مسائلی که برای محقق علوم طرح میشود آسان تراست ، آن مسائل رامیتوان بطریق ذیل تعبیر کرد :

ارزش و حدود علم چیست ؟

تاچه اندازه علم محصول خرد است ؟

چگونه خرد بامتیاز حقیقت از خطاء توفیق میبابد ؟ [1]

نظریه های مهم دربارهٔ قدر و ارزش علم

ملاحظهٔ نتائج علم ، یعنی قوانین و فرضیه‌های بزرگ ، تا اندازه‌ای برای تعیین قدر و ارزش علم ، کافی است . معهذا همهٔ اذهان دربارهٔ اهمیت و حدود شناسائی انسانی ، اتفاق نداشته اند و از این روی نظریه های مخالف پدید آمده است بدینقرار : مذهب جزم و یقین [2] مذهب شك [3] مذهب انتقادی [4] مذهب تحققی [5] مذهب اصالت عمل [6] .

مذهب جزم و یقین

اغلب فلاسفه از افلاطون تادکارت و پیروان بزرگش یعنی «اسپینوزا» [7] و «مالبرانش» [8] و «لایب نیتس» [9]

۱- سابقاً در صفحهٔ ۳۱ بخش اول همین کتاب باین نکات اشاره شد .

Positivisme -۵ Criticisme -٤ Scepticisme -۳ Dogmatisme -۲

-٦ Pragmatisme -۷ Spinoza فیلسوف هلندی (۱٦۳۲-۱٦۷۷)

-۸ Malebranche (فیلسوف فرانسوی (۱٦۳۸-۱۷۱۵) -۹ Leibniz

مذهب جزمی رااختیار کرده اند . لبّ مطلب این نظریه این است که انسان، همانطور که قادر است حوادث و پدیده‌های محسوس یا نفسانی رابشناسد ، بواقع و نفس الامر و گوهری که این حوادث، مظاهر آنست نیز مـی‌تواند علم و معرفت حاصل کند ، فکر همیشه دارای قدر و ارزش واقعی است وبدریافت واقع و وجود نائل می‌آید .

بدین وجه نظریهٔ جزمی ، قدر و ارزش علم‌را تصدیق میکندوحدی برای علم قائل نیست ، زیرا برحسب این نظریه، فلسفهٔ اولی(متافیزیك) که مهمترین مسائل یعنی واقعیت جهان و نفس وخدا را مطالعه میکند ، علم محسوب میشود وآن علم‌مبادی و اصول اولیه و یا بنابتعریفی که ارسطو ازآن کرده ، علم وجود «من حیث هوهو» است .

نظرجزمی را ازلحاظ مختلف، شکاکان وفلاسفهٔ انتقادی و دارندگان مذهب تحققی و معتقدین باصالت عمل ، انتقاد کرده اند .

مذهب شك

مذهب شك کاملا مخالف مذهب جزم است . اصول این نظریه‌را که دریونان باستانی ، سوفسطائیان ومخصوصاً«پیرن» [۱] بیان کرده بودند، بعداً «مونتنی» [۲] و «پاسکال» اختیار کردندو مقصودپاسکال از اختیار این نظریه این بود که انسان از راه عقل و خرد بکشف غوامض وحل مشکلات ودرك حقیقت نائل نمی‌آید و یگانه‌راه صواب برای رسیدن باین مقاصد همانست که بنور ایمان منور گردد .

شکاکان می‌گویند که انسان هیچ حقیقتی را نمی‌تواند درك کند و نه‌تنهاازیافتن حقیقت‌ومتن‌واقع و کنه‌امور عاجز است ، بلکه‌حقیقت‌حوادث وظواهر و آثار را هم‌نمی‌تواند بیابد . شکاکان برای‌اثبات نظرخود ،دلائلی

۱- Pyrrhon که در یونانی « پورن » تلفظ میشود (حدود ۳۶۵-۲۷۵ ق م)

۲- Montaigne (۱۵۳۳-۱۵۹۲)

اقامه کرده اند از جمله اینکه :

اولا ـ انسان بتصدیق همه ، به بسیاری از امور جاهل است وچون تمام‌واقعیات بهم مربوط است ، مادام که بعض از امور مجهولاست هیچ چیز نمی تواند شناخته شود پس ما به هیچ‌چیز تاماً ، علـم نمی توانیم حـاصل کنیم .

ثانیاً ـ انسان پیوسته اشتباه میکند و در معرض خطا های حواس و حافظه‌و استدلال قرار میگیرد و هنگامی که اشتباه میکند، تصور می‌نماید که راه‌صواب وحقیقت می پیماید ، پس‌چه چیز میتواند ما را مطمئن سازد که همیشه و پیوسته در اشتباه نیستیم .

ثالثاً ـ عقایدمردم، برحسب‌زمان ومکان ، منفاوت است ، ومردم‌دائماً یکدیگر را تکذیب میکنند ، پس‌چگونه میتوان میان این تناقض گوئیها انتخاب کرد .

رابعاً ـ خرد بچه‌وسیله میتواند ، قدر وارزش‌خود را ، که محل‌شك و تردیدقرارگرفته است، مبرهن‌سازد؛ اگر متوسل بخرد بشود که‌دورباطل حاصل می‌آید .

مخالفین‌شکاکان باین‌دلائل قانع‌نشده میگویند اولاشناسائی حوادث هرچند که‌جزئی باشد،بکلی بی‌قدر واعتبارنیست ـ ثانیاً پی بردن‌انسان باشتباهات خود ، دلیل براین است که آن اشتباهات را مقابل و مخالف حقائق مسامه می‌یابد ـ ثالثاً اگرعقاید مردم غالبا متضاد است ، درمواردی هم موافقت تمام اذهان ، بدون هیچگونه اشکال، حاصل میشود چنانکه در بارهٔ حقائق علمی ، هیچکس شك وتردید روا نمی‌دارد واز این‌رو میتوان گفت که‌علم، خود بهترین ناقض‌شك کلی‌است ـ رابعاً خود شکاك دوچار دور باطلی است که دیگران را متهم بارتکاب آن می کند ، زیرا برای موجّه

ساختن نظریهٔ خود ، بهمان ذهن انسان که ارزش آنرا منکر شده ، توسل می‌جوید، چه‌بمحض اینکه انسان سخن گوید و یافکر کند ، هرآینه ازشك خارج شده است وچنانکه پاسکال گفته است « شکاك واقعی‌وجود ندارد»از آن بالاتر آنکه‌دکارت ازنفس‌شك‌کردن، حقیقت‌بی‌چون وچرائی‌را که‌وجود فکرباشد ،استنباط کرده است .

مذهب‌انتقادی[۱]

معمولا ، باین نام یا مذهب نسبیت [۲] ،فلسفه ای را میخوانند که ذهن انسان را مورد نقادی قرار می دهد تامعلوم‌سازد که آن‌تا چه اندازه‌بحقیقت راه می‌یابد. این‌فلسفه‌بین‌مطلق و امور اضافی و نسبی اعتباری،امتیازگذاشته وقائل است که ذهن میتواند فقط امور اضافی‌ونسبی را دریابد و ازدرك مطلقات عجز دارد.

این فلسفه ، نظریهٔ «کانت» [۳] است و میتوان آنرا بنحو ناقص ذیل خلاصه کرد:

مکان و زمان ، خواص‌اشیاء نبوده‌بلکه صورتهای قبلی احساس ما میباشند زیرااحساس، پیش‌ازاینکه‌بتجربه‌شروع کند، طوری ساخته شده که باید حتماً امور وجدانی‌رادرزمان، وموضوعات‌خارجی‌رادرمکان‌درك کند .
بهترین دلائلی که کانت برای محقق ساختن این نظریه اقامه کرده ، از ملاحظات ریاضی استخراج شده است باین‌وجه که ریاضیات ، برای یقینی بودن‌بنحواتمّ، بایدقبل ازتجربه‌ساخته شده‌باشدوچون‌مفهوم اصلی‌درهندسه مکان است وزمان‌مفهوم‌اصلی‌درمکانیك ، پس مکان وزمان حتماًازمفاهیمی می‌باشد که‌قبل از تجربه درذهن انسان وجودداشته است زیرامکان‌وزمان از مقادیر غیرمتناهی است وحال‌آنکه تجربه ، فقط معلومات متناهی بدست

۱- Criticisme ۲- Relativisme ۳- Kant فیلسوف بزرگ آلمانی (۱۸۰۴-۱۷۲۴)

میدهد. بنابراین، مکان و زمان قالبهائی است که پیش ازآنکه ما بتجربه پردازیم وجود دارد و مجربات ما ناچار درآن قالبها، قرار خواهد گرفت.

پس ذهن نمیتواند از حدود تجربه تجاوز کند و تنها قادر است که ظواهر و عوارضیرا که درزمان و مکان قرار دارد، بشناسد. و همین شناسائی، محصل امکان علم است اما ذهن نمیتواند بشناختن ماوراء زمان و مکان، یعنی متن واقع یا واقعیات و آنچیزها که قائم بذات[۱] خودهستند، نائل آید وبهمین جهت «فلسفهٔ اولی» یعنی علم ماوراءطبیعت، غیر ممکن است.

مقصود کانت ازفلسفهٔ اولی در اینجا منحصراً فلسفهٔ اولای نظری و عقلانی است زیرا برحسب نظر همین فیلسوف موجبات اخلاقی، مرد بافضیلت را ناچار میسازد که بعضی ازراه حل های فلسفهٔ اولی را، که عقل نمیتواند ثابت کند، بپذیرد.

باین عقیده و مخصوصا بمبانی و نتائج آن، انتقادات بسیار شده است از جمله اینکه روانشناسی معاصر، بین مفاهیمی که کانت آنها را متحد میدانست فرق و امتیاز گذاشته است مثلا مکان محسوس، همیشه ممتلی و مختلف و متناهی است وحال آنکه فضای هندسی، خالی و یك جنس و نامتناهی و بی نهایت قابل قسمت می باشد، هم چنین مدت واقعی که ازحالات و جدانی متعاقب یکدیگر در ما، حاصل می آید ممتلی و متنوع است در صورتیکه زمان قابل اندازه گیری، تهی و یك جنس میباشد. باین طریق دیگر دلائل کانت که دربارهٔ زمان و فضای ریاضی است، درباب مکان و مدت صدق نمیکند. گذشته ازین، هیچ امری مارا مجبور نمیسازد که برای ریاضیات قائل بقطعیت ویقین مطلق شویم تا بالتبع ناچار بقبول ملازمات آن قول نیز باشیم - و اگر چه فضاوزمان ریاضیون، نامتناهی تصور شده است، مکان محسوس و مدت

۱- Choses en soi

واقعی را نمی‌توان چنین‌دانست و قبول کرد که وجود این دو، مقدم بر تجربه است .

اما راجع بارتباط اخلاق کانت بافلسفهٔ اولی ، نظریهٔ کانت‌موردبحث وتخطئه قرار گرفته وجای بحث آن درعلم‌الاخلاق‌است. باتمام آنچه گذشت این نکته را نباید از نظر دور داشت که انتقادکانت از معرفت ، این حسن را دارد که علم‌را کاملااز فلسفهٔ اولای عقلانی ، جدا و ممتاز ساخته است وبسیاری ازمتفکرین این‌مطلب را قبول‌دارند که‌ذهن انسان‌فقط بشناختن ظواهروعوارض پدیده‌ها یعنی‌آنچیزها که‌بحس و وجدان درمی‌آید،میتواند نائل‌شودوبماوراء ظواهروعوارض، راه ندارد .

فلاسفهٔ تحققی، تقریباً همین فکر را دارند [1] .

فلسفهٔ تحققی

مبدأفلسفهٔ‌تحققی [2] که فلسفهٔ‌اگوست کنت‌وپیروانش باشد ، امتیاز بین امر مطلق و امرنسبی و اعتباری است . بنظر ایشان حوادث وعوارض اموریست نسبی ، هم‌نسبت بیکدیگر وهم نسبت بذهن انسان ، وفقط همین امور نسبی میتواند موضوع علم‌قرار گیرد . امـا امورمطلقه ، دردست رس ما نیست‌وما نمی‌توانیم بآنهاعلم‌حاصل کنیم و از این جهت فلسفهٔ اولی ، نا‌ممکن است وهیچوقت توافق افکار را که بهترین نشانی حقیقت است ، حاصل‌نکرده است . پس باید مسائل‌فلسفهٔ اولی راهمچون مسائل لاینحل بکنار‌نهاد وحتی مورد بحث قرارندادن آنها را شرط عقل دانست .

قانون حالات سه گانه ،یکی از دلائل موجّه بودن‌این نظریه‌است .

---

۱ ـ اگوست کنت مؤسس فلسفهٔ تحققی پس از خواندن یکی از آثار کانت چنین نوشته است : « من همیشه کانت را نه تنها از متفکرین بزرگ تصور می کردم بلکه اورا از تمام فلاسفه، نزدیکتر بفلسفهٔ تحققی‌میدانستم . پس ازخواندن این‌کتاب، این نظر اخیر بیش از پیش درمن قوت گرفت . »

۲ - Positivisme

اگوست کنت روانشناسی ذهنی را جزء فلسفهٔ اولی شمرده آنرا طرد می کند و اخلاق را ازعلم جوامع انسانی یعنی جامعه شناسی، استنتاج می نماید [۱]. باین دومطلب اخیر (راجع بروانشناسی واخلاق) انتقادات شدید شده است لکن امروز هم نظریهٔ فلسفهٔ تحققی درباب اینکه انسان نمیتواند علم قطعی و یقین در بارهٔ ماوراء حوادث وظواهر وقوانین آنها حاصل کند، مورد قبول بسیاری از متفکران میباشد.

مذهب اصالت عمل

مسألهٔ ارزش شناسائی را فلسفهٔ جدیدی که بنام فلسفهٔ عمل یا «پراگماتیسم» [۲] معروف است بطرز نوینی حل کرده است، نمایندهٔ بزرگ این فلسفه «ویلیام جیمس» [۳] فیلسوف امریکائی است.

این فیلسوف عقیده دارد همانطور که «گوته» [٤] اززبان «فاوست» [٥] گفته «عمل مقدم بر هر چیز است» عمل باید ملاك وضابطهٔ حکم وقضاوت باشد و فکری درست ومقرون بحقیقت است که محقق یعنی برای عمل، مفید ودارای نتیجهٔ نیکو باشد. علوم نیز مجموع قرار داد ها ومواضعات سهلی است که توفیق وحسن قبول یافته است چنانکه در ریاضیات، تعاریف و اصول موضوعه، مواضعات مخلوق ذهن است وارزش آنها بستگی دارد بدرجهٔ مفیدبودن آنها. درعلوم تجربی نیز قوانین همین حالت را دارد واین قضیه که زمین میچرخد، چون سهل وراحت وموجب آسودگی فکر است، مقبول ودرست نیز میباشد.

بعضی از اصحاب این فلسفه قائلند که این ضابطه (مفید بودن) در بارهٔ معتقدات دینی نیز حاکم است وبعضی از معتقدات که انسان را جرأت و شوق می بخشد و دلگرمی و دلخوشی میدهد، حقیقی و درست است باین

۱- رجوع کنید به بخش اول همین کتاب صفحات ۲۰-۲۲

۲- Pragmatisme ۳- WilliamJames (۱۸٤۰-۱۹۱۰)

٤- Gœthe شاعرشهیر آلمانی (۱۷٤۹-۱۸۳۲) ٥- Faust

نحو، علاوه‌بر تجارب‌علمی، تجارب دینی نیز معتبر است وبهر تقدیر، حقیقت یك‌فکر در اینست که‌انسانرا ازحیث‌مادیات‌یامعنویات بعالم‌واقع‌ساز گار کند.

این نظریه، بااینکه دلکش است‌وبر ملاحظهٔ نفسانی صحیحی که‌تقدم اهمیت عمل باشد، مبتنی‌است‌لکن دربارهٔ وضعی‌بودن علوم، راه‌مبالغه‌پیموده وزیادتر ازواقع، جنبهٔ‌میلی‌بآنها داده است زیرا درست است‌که ذهن‌انسان در امر معرفت، فعال است اما فعالیت آن کاملاآزادانه و خودسرانه نبوده بمقاومت واقعیات بر میخورد. مثلاریاضیات، هرچندوضعی است اما نه در آن معنی‌که اصحاب این فلسفه تصور می کنندزیرا مفاهیم اولیهٔ ریاضی، با اینکه آنها را فکر دوباره‌ساخته، لکن در ابتداء، تجربه آنهارا تلقین کرده است وقوت اصل‌موضوع اقلیدس باندازهٔ قوت ملاحظات تجربی می باشد چه آن نیزدربارهٔ مکان محسوس، جاری وساریست.

حال‌علوم‌متعارفه که‌کسی نمیتواند آنها رابدون اینکه دوچار تناقض شود، انکار کند، نیز بهمین وجه‌است.

پس‌بدین‌نحو، ریاضی‌دان‌میتواند چنین انگارد که افکاریرا که‌کشف میکند، دارای وجود واقعی و خارج‌از ذهن او میباشد. سهولت حقائق ریاضی، ناشی از اتفاق و تصادف نیست بلکه از اینجا منبعث است که‌مطابق قوانین اصلی وضروری‌فکر انسان‌میباشد.

بطریق اولی، قوانین علوم تجربی، هر چند که فرا آوردهٔ فعالیت ذهن باشد، مواضعات محض نیست و امور و قوانین، نه تنها بفکر یك نفر بلکه بفکر تمام مردم‌حکمروائی میکند. «هانری‌پوانکاره» [1] میگوید«راست است که این‌قضیه (زمین‌میچرخد) سهل وموجب‌آسایش فکر است امااین نیزراست‌است‌که این‌قضیه نه‌برای من تنها بلکه برای تمام بشرصادق است،

---

۱ - Hanri Poincaré ریاضی دان بزرگ فرانسه (۱۸۵۴ - ۱۹۱۲)

و این هم راست است که این قضیه نه برای ما سهل است بلکه برای تمام اخلاف ما هم سهل خواهد بود ، واین نیز که ممکن نیست این امراز روی تصادف واتفاق چنین باشد، راست است » . بنا براین نباید گفت که فکری، حقیقی وراست است برای اینکه مفید است بلکه باید گفت مفید بودن یك فکر برای حقیقی وراست بودن آنست .

امامعتقداتی که منشأ آنها عواطف و تمایلات باشد، بهتر این است که بکلی آنها را ازحقائق علمی ممتاز و مجزی دانست زیرا حقائق علمی برای تمام اذهان مسلم است ، و حال آنکه این معتقدات، بکلی شخصی و فردیست ومعتقدات هرکس نسبت بدیگری تفاوت میکند ومعلوم است که دربارهٔ امری میتوان گفتگو از حقیقت کرد که در آن، وفاق تمام اذهان و وحدت فکری ، حاصل باشد .

بدین نحو می‌بینیم که هرچند حیات نفسانی ابتداء متوجه بعمل باشد فکر ، قدر و ارزش خود را نگاه میدارد و در این باب «هانری پوانکاره» هوشمندانه گفته است : «شاید ما اولویت عمل را تصدیق کنیم اما خود این تصدیق، کار فکر وعقل ما است و فکر در عین حال که عمل را بر خود مقدم میدارد ، برتری خود را نسبت بآن حفظ می کند» [1]

بحثی که گذشت بهیچ روی این مطلب را که علم دارای قدر وارزشی بسیارعالی است، متزلزل نمی سازد؛ ارزش عقلانی علم بسیار عالی است و تنها علم است که ذهن و تمام اذهان را ارضاء و کامیاب میکند ووفاق تمام اذهان و وحدت معنوی را بحصول می‌آورد.دراین باب «برتلو»[2] به« ارنست رنان»[3] نوشته است«هرکس که تربیت کافی یافته باشد تصدیق میکند که تنها نتائج علوم تحققی مقیاس

ارزش وحدود علم

۱ـ صفحهٔ ۲۱۷ از Valeur de la science ۲ M . Berthelot- شیمیدان فرانسوی (۱۸۲۷ - ۱۹۰۷) ۳ Ernest Renan - (۱۸۲۳ - ۱۸۹۲)

ومیزان یقین تواند بود » .

«رنان» بنوبهٔ خود در این خصوص مینویسد « دانستن، مقدس ترین اعمال انسانی است زیرا که از تمام اعمال ، هم بی‌غرض تراست وهم نظری بلذات و منافع ندارد وهم اینکه باصطلاح، کاملا واقعی است . سعی در نشاندادن جنبهٔ قدس علم ، امریست بیهوده زیرافقط کسانی میتوانند درآن تردید کنند که اصلا منکر مقدسات باشند [۱] » .

علو عقلانی ومعنوی ارزش علم، قدر و منزلت عملی آنرا نیز همراه دارد زیرا بوسیلهٔ علم است که میتوان دنیارا برای مصالح بشریت تغییر داد.

اما البته این مطلب را نباید منکرشد که برای علم نیز حدی هست و علم نمی تواند از دائرهٔ حوادث و ظواهر وعوارض ، خواه خارجی وخواه درونی ، اعم از مادی و معنوی ، تجاوزکند و ازسرحد نفسانیات و جهان، قدم فراتر نهد ؛ ماوراء طبیعت، قلمرو امور غیرقابل تحقیق است .

دربارهٔ امور مربوط بآن قلمرو ،میتوان تنها اظهار عقیده ورأی کرد اما بیان حقیقی علمی درباب آنها ، میسر نیست . یکی ازعلائم مطمئن تربیت نیکوی فلسفی وداشتن فرهنگ حقیقی همان دانستن موارد صحیح استعمال کلمات ، من میدانم، ومعتقدم که میدانم، و عقیده دارم، است .

با وجود آنچه گذشت اگر بعضی از مسائل مربوط بماوراء طبیعت، روزی راه‌حلی یافت که مقبول عام باشد حتماً این موفقیت در پرتو بکار بستن روشی است که اساس آن، روانشناسی خواهد بود و آن عبارتست از تفکر عمیق و شهود و درك مستقیم [۲] عالم واقع. فلسفهٔ اولی را اگر با این نظر

۱- L'avenir de la science چاپ نهم ، صفحهٔ ۱۷

۲- Intuition همین روش را فیلسوف بزرگ معاصر فرانسه «هانری برگسن» (Henri Bergson) اختیار کرده‌است. برای اطلاع اجمالی بفلسفهٔ این فیلسوف رجوع کنید به : سیر حکمت در اروپا جلدسوم صفحات ۲۸۱ - ۳۲۱

مورد مطالعه قرار دهند، نوعی روانشناسی خواهد بود بسیار عمیق، وبا این نحو فلسفهٔ اولی اگر خود، علم نیست اقلا بیکی از علوم منسوب میشود.

محدودیت دیگر علم در اینست که نه میتواند جانشین هنر شود و نه اینکه میتواند آن را از وجدان انسان بیرون کند، زیرا علم، فقط دربارهٔ اوصاف عمومی عالم واقع است و از جزئیات ومظاهر خصوصی جلوه های گذران جهان، صرف نظر میکند و حتی آنها را مهمل میگذارد و حال آنکه هنر باینگونه جلوه های فردی ومتحرك حیات، تعلق می گیرد و توجه دارد. پس علم نباید، نه برخورداری از جمال وزیبائی را طرد کند، ونه مصنوعات هنری را.

بالاخره یکی دیگر ازمواردی که کُمیت علم درآن باره لنگ وپایش «چوبین» می نماید مسألهٔ تشخیص خوب وبدکردار و اعمال بشر است زیرا اینکه آیا اخلاق، علم است یانه، محل گفتگو است و اگرهم علم محسوب شود نوع مخصوصی از علم خواهد بود زیرا هیچیك از علومی که ما تاحال مطالعه کردیم، قواعد و دستورهائی برای طرز رفتار وکردار بشر تعیین نمیکند وفقط چگونگی امور را آنطور که هست بیان می نماید نه آن طور که باید باشد و بهتر است که باشد. چون بشر احتیاج دارد باصول و دستورهائیکه طرز رفتار وکردار اورا معین سازد و طریق صواب را ارائه کند، وعلم از برآوردن این منظور عاجز است، بحث دیگری که بنام اخلاق میخوانند، لازم و ضروریست.

علم و اصل تبعیت از دلائل نقلی[۱]

از آنجا که علم، در آن معنی که ما امروز قصد می کنیم، کار و محصول ذهن وخرد انسانست، هر آنچه در باب علو قدر و ارزش و اهمیت علم گفته

۱- Principe d' autorité

شود بمثابهٔ اذعان و تصدیق رفعت درجهٔ اعتبار وشأن ذهن وخرد انسان می باشد.

اما همیشه این مطلب ومعنی از علم مقصود نبوده است چنانکه در قرون وسطی،قول قدما رامیزان و ملاك حقیقت [۱] و وسیلهٔ امتیاز حقیقت از خطا میدانستند و گفتهٔ متقدمین را درهر باب و هر مورد،حجت وقاطع می پنداشتند وتصور می کردند هر چه در نوشته های دینی مسیحی وکتب ارسطو باشد ویا بتوان ازآنها استنباط کرد، درست ومقرون بحقیقت است.

اما پیشروان و ملهمین فکر جدید یعنی «راجربیکن» [۲] و «لؤنار دوونسی» [۳] و «فرنسیس بیکن» و «دکارت» و «پاسکال» این مقیاس ومیزان را بشدت طرد کردند ومنکر حجیت وقاطعیت قول قدماء شدند.

البته هرعالمی، کارپیشینیان خود را دنبال می کند وهیچ دانشمندی دعوی این را ندارد که علم رابسعی وجدخود منفرداً بحصول آورد بلکه درابتدای کار، آنچه را که علمای قبل مقرر داشته اند، قبول میکنند اما نه آنطور که خودرا بکلی منقاد ومطیع گفتهٔ ایشان داند وانتقاد صحیح متکی باستدلال و تجربه را، در بارهٔ آنها، جائز نشمارد.

فرانسیس بیکن، بجای قول قدماء، تجربه را ضابطهٔ حقیقت میداند، و دکارت بداهت عقلانی را میزان امتیاز میان حقیقت و خطاء. دکارت اولین دستور روش خودرا چنین تقریر میکند: «... هیچگاه هیچ چیز راحقیقت نپندارم جز آنچه حجت آن برمن بدیهی شود..» [٤]

پاسکال نیز بشدت، این عقیده را که قول قدماء در ریاضیات وفیزیک

۱- Critérium de la vérité ۲- Roger Bacon (۱۲۱٤-۱۲۹٤)

۳- Léonard de vinci (۱٤۵۲-۱۵۱۹)

٤- گفتار درطریقهٔ درست راه بردن عقل و طلب حقیقت در علوم، منقول از ترجمهٔ مرحوم فروغی، چاپ اول صفحهٔ ۲۳۹.

وعلومیکه مبتنی باستدلال و تجربه است، حجیت وقطعیت دارد، ردکرده گوید هیچ دلیلی درمیان نیست تا ما معتقدشویم که‌قدماء حقیقت را بهتراز ما شناخته اند بلکه برای ما، که از نتائج کوشش‌های ایشان در این‌راه، استفاده‌می‌کنیم، احتمال موفقیت، قوی تراست.

بشریت نیز مانند فرد، تکامل می‌کند زیرا «انسان برای بی نهایت بوجود آمده است» و پیوسته برمعرفت خود می افزاید چه «تمام نسلهای متوالی بشررادرطول قرون متمادی باید مانندکسی دانست که دائماًزنده است وپیوسته‌کسب معرفت‌میکند. ازاین‌رو، خضوعی که ما نسبت‌بفلاسفهٔ باستانی نشان‌میدهیم، مقرون بحق نیست زیرا چون پیری، نسبت بکودکی دورترین وباز پس‌ترین سنین‌است کیست‌آنکه نفهمدکه‌پیری این انسان‌کلی، نزدیکترین زمان، بوقت تولد اونیست‌بلکه بعیدترین اوقات‌بآنست، پس‌در حقیقت، آنهائیرا که ما پیر وکهن می خوانیم، درهمه‌چیزتازه و جوان‌بوده اند وکودکی بشریت راتشکیل داده اند وچون‌ما علاوه بر معلومات ایشان تجاربی را که درطی قرون‌بعد ازآنان حاصل‌شده است، باخود داریم، پیری وتجربه‌ایرا که درپیش دیگران تصورکرده وگرامی میداریم، باید در نزد خودمان بیابیم».

«فرنسیس بیکن» نیز درهمین‌باب‌گفته است «آنچه راکه تاریخ، باستانی وکهن مینامد، درحقیقت واقع، جوانی دنیا است ومارا بایدکهنه و پیر نامید.»

چند قرن‌بعد، «کلودبرنار» هم عدم تبعیت کورکورانه از پیشینیان‌و دیگران را، دستور اساسی روش تجربی‌دانسته نشان‌میدهدکه این دستور،با احترام وتحسینی که‌ما باید نسبت بکار مردان بزرگ داشته باشیم، منافی نیست.

«کلود برنار» مینویسد«مردان بزرگ را باشخاص بلند بالائی تشبیه کرده اند که برروی شانه‌های ایشان اشخاص کوتاه قدی قرار دارندکه با وجود کوتاهی قد ، فضائیرا مشاهده میکنند وسیع تر از فضائیکه بلند بالایان می بینند » [۱]

درطی تاریخ‌فکربشر مکرراً تبعیت کورکورانه از قدماء، مورد توجه و اعتقاد کامل قرارگرفته است چنانکه در ماه ژوئن ۱۶۳۲ «گالیله» را ، برای اینکه برخلاف‌قول‌قدماء گفته‌بود که‌ممکن است زمین بدورخورشید بگردد ، محکوم بتخلف از اصول دیانت مسیح و مجبور باستغفارساختند و نیز چندی بعد ، دانشگاه‌پاریس ، که آراء ارسطو درآن متبع بود، افکار جدید دکارت و پیروانش‌را تحقیر نمود . همچنین درچهارم سپتامبر ۱۶۲۵ قانونی از پارلمان‌فرانسه گذشت که برحسب آن، هرکس رأی ونظری مخالف گفتهٔ قدماء ورأی مجتهدین دانشکدهٔ الهیات انتخاب و یا تعلیم‌میکرد، محکوم بمرگ بود ـ ونیز چندسال پیش از انقلاب فرانسه ، دادگاه‌شهر«آراس»[۲] مرد روشن فکریرا بجرم برقرار کردن برق گیر در بالای خانهٔ خود، به محاکمه خواند و در این محاکمه «ربسپیر» [۳] معروف که درآنوقت‌وکیل دادگستری‌بود ، ازاو دفاع‌نمود .

امروزه دیگر کسی‌بحجت وسند بودن قول‌قدماء، معتقد نیست وعلم محصول‌خرد وتجربه شمرده میشود .

خرد و علم

درفلسفه‌ازکلمهٔ‌خرد [۴] ،معانی‌مختلف قصد میشود:

درمعنای‌عام، ذهن بشر از نظر اوصاف عمومی آن

۱- Introduction à la médecine expérimentale صفحهٔ ۷۳- این تشبیه‌را درقرن ۱۲ کرده اند وآنرا Jean de Salisbury (۱۱۲۰-۱۱۸۰) در Métalogique نقل کرده است .

۲- Arras یکی از شهر های فرانسه ۳- Robespierre (۱۷۵۸-۱۷۹٤)

٤- Raison

و فکر انسان بنحو یکه در افراد بشر وجود دارد ، مقصوداست،دراین‌معنی است که‌خردفردی‌رامقابل‌سنن‌اجتماعی میگذارند ومذهب اصالت عقل [۱] که ذهن فردیرامنظوردارد ، در مقابل مذهب اصالت سنن [۲] که‌عقل راتابع سنت های اجتماعی‌میداند،در می آید.

بر حسب این معنی، البته علم، کار و محصول‌خرد و مانند فلسفه ، عقلانی‌خواهد بودوذهن باید بدون هیچگونه تعصب، بوسیلهٔ خود در کمال استقلال،حقیقت وتمام‌حقیقت‌راجستجو کند. بدین‌نحو نخستین‌وظیفهٔ عقلانی همان صمیمیت وراستی است .

امادرمعنای‌محدودتر ، کلمهٔ‌خردباصولیکه ،چون‌شرط شناسائی‌است مقدم بر تجربه و یا ظاهراً مقدم برآن‌میباشد (لااقل‌نسبت بتجارب فردی)، اطلاق میشود. این اصول را بهمین دلیل اصول هادی شناسائی می‌نامند .

اینك باید دیداین‌اصول کدامست و کار و اثرآنها در علوم‌چیست؟ یکی‌ازآن اصول، اصل « هوهویه» [۳] (این همانی) است یعنی یك‌چیزخود آنست (مثلا الف الف‌است) دیگری اصل عدم‌تناقض [٤] می‌باشد بدین معنی که نمی‌توان دریکزمان‌و از یك‌نظر، چیزیرا بچیز دیگرایجاباً وسلباً حمل کرد ومثلا گفت بینا ، نابیناست .

سابقاً اهمیت وکاراین‌دواصل، درقیاس (استنتاج) دانسته‌شد ، اینك یاد آورمیشویم که‌علم‌استنتاجی (ریاضیات) تماماً از این‌دو اصل‌ناشی است و استفاده‌های‌مختلفی که در علوم، ازقیاس می‌شود درپرتو همین دواصل‌می باشد. یکی دیگر ازاصول خرد « اصل‌متحد الشکل بودن طبیعت» [٥] است یعنی‌طبیعت، جریان‌یك‌شکلیرامی‌پیماید . اولین مورد اعمال این‌اصل‌همان

Principe d'identité -۳ Traditionalisme -۲ Rationalisme-۱
Principe de non contradiction -٤
Principe de l'uniformité de la nature- ٥

«اصل علیت» [۱] است که چنین تعبیر میشود « علل معین همیشه موجب معلول های معین است» یا« هر حادثه علتی دارد»اینرا نیز سابقاً گفته ایم که مجوز استقراء و تعمیم دادن حکم جزئیات در بارهٔ کلیات، همین اصل است و این اصل ، اساس علوم استقرائی یعنی مکانیك وستاره شناسی و فیزیك وشیمی وزیست شناسی وحتی روانشناسی و جامعه شناسی می‌باشد .

در اینکه‌آیا « اصل غائیت » [۲] یعنی‌اینکه طبیعت و حوادث طبیعی غایت وهدف دارد، نیزیکی ازاصول خرد است یا نه ، بین دانشمندان‌خلاف است . البته اگر این مطلب بهمین کلیت و شمول منظور باشد، پذیرفتنی نیست لکن میتوان آنرا چنین بیان کرد که « بعضی از وقایع، برای انجام گرفتن بعضی مقاصد و غایات و وصول‌بآنهاست » در اینصورت‌میتوان گفت که‌این‌اصل ، درزیست‌شناسی وروانشناسی وشاید درجامعه شناسی و حتماً در تاریخ ، مؤثر و دخیل می‌باشد .

نتیجه‌آنکه، علم محصول خرد انسانست.

روش‌های‌عمومی فکر و استفاده ایکه از آنها در علوم میشود

یکی از مطالبی که همواره مورد نظر وموضوع بحث منطقیون و روانشناسان بوده ، اینست که کار روش های عمومی فکر یعنی شهود [۳] (درك مستقیم یا شناسائی آنی‌ودفعی) واستدلال [٤] (یا شناسائی‌تدریجی‌نطقی)-قیاس [٥] واستقراء [٦] -تحلیل [۷] وتألیف [۸] (تر کیب)

۱– Principe de causalité ۲– Principe de finalité

۳–در ترجمهٔ Intuition بکار برده‌شده‌است هرچندوافی بمقصود نیست ٤-مقصود،استدلال بمعنای اخص نیست بلکه‌مراد،آن شناسائی است که ذهن ازفکری بفکر دیگر می رود وطی مراحل میکند وبتدریج حاصل میشود و بلفظ در می آید و آنرا بفرانسه Connaissance discursive میخوانندوازاینرو می‌توان آنرا به « شناسائی نطقی » ترجمه کرد

٥– Déduction ٦– Induction ۷– Analyse ۸– Synthèse

درعلم چیست وچگونه درعلم ازآنها استفاده میشود؟ مطالعه ای که ماقبلا از روش های علوم کرده ایم ما را به پیشنهاد جوابی برای این سؤال مهم، رهبری می کند.

معمولا ازشهود، شناسائی مستقیم و بی‌درنگ یك امرواقعی راقصد می‌کنند، این‌نوع شناسائی بردوقسم‌است: یکی حسی، وآن درك‌مستقیم و بی درنگ شیئی خارجی‌است مثلابدون اینکه هیچگونه تصور کلی ولفظی دخالت کند، بوی گل‌حاضری‌را حس می کنیم- دیگری شهود نفسانی، وآن شناسائی مستقیم وبلادرنگ خود وحالات‌وجدانی است که‌متوالیاً‌دردرون ماحاصل میشود (علم‌حضوری) مثلا من‌خودرا موجودی می‌شناسم که درعین حال، همانند خود ومتغیر است و در خود، این لحظه مسرت بخصوصی می یابم - میتوان‌شهود حسی‌را یکی‌از مواردجزئی شهود نفسانی دانست زیرا اشیاء خارجی در حقیقت، جز یکدسته احساس و صور، یعنی حالات وجدانی، چیزدیگری نیست و در این‌باب‌فیلسوف‌معاصرفرانسه « ادوارد لوروا »[1] گفته‌است : «واقع، امری است درونی» .

درمقابل شناسائی‌یافکرمستقیم، معمولا شناسائی یافکری‌را قرارمیدهند که‌بوسیلهٔ‌نطق‌طی‌مراحل وفواصل کندو پیش‌رود. این‌نوع شناسائی، امور را که درواقع‌وخارج پیوسته است، بعناصر منقطع‌مبدل‌میسازد وتصورات‌کلی را، که الفاظ معبّرآنها ست، دربارهٔ این‌امور، معمول میدارد وبصورت‌حکم و استدلالیکه تابع قواعد منطق جمعی است، در می‌آورد، چنانکه وقتی من‌گل سرخیرا مستقیماً درك‌کنم میتوانم بدیگران یا بخود بگویم : بوی گل سرخ استشمام میکنم و گل‌سرخی‌را می‌بینم. بدین نحو، شناسائی مستقیم رابمعرفت‌نطقی تبدیل میکنم. در حقیقت، تکلم درونی، فکریست

۱- Édouard Le Roy (متولد در ۱۸۷۰)

که طی مراحل میکنند.

میتوان گفت که تمام علوم ، از شناسائی مستقیم استفاده میکنند زیرا مدرکات اولیه ای که بدون آنها فکر علمی نمیتواند با عالم واقع تماس یابد ، همین شناسائی ، برای علم بحصول می آورد؛ امادر همین مدرکات اولیه هم باز تااندازه‌ای، معرفت نطقی نفوذ کرده و آنهارا برای استفاده‌ای که عالم از آنها خواهد کرد ، متناسب نموده است .

اگر این مطلب درست باشد که مقادیر ریاضی را، پیش از اینکه ذهن، آنهارا از نو بسازد، ابتداء تجربه تلقین کرده است ، درك مستقیم، مبدأ علوم ریاضی خواهد بود بدین نحو که مثلا از مکان محسوس که مستقیماً درك می شود، ریاضی دان، فضای تهی متجانس را ، استنباط میکند [1]

همچنین مبدأ کلیهٔ علوم تجربی، درك مستقیم است و تماماً از صوری که شناخته شده باشد ، شروع می کنند . اما آنچه را که امر یا پدیدهٔ علمی می نامند ، یك امر مدرك ساده نیست بلکه امریست انتزاعی وقابل تعبیر بلفظ و نظریست درباره‌ٔ عالم واقع، نه خود واقع، و درعین حال ، محصول درك مستقیم وشناسائی نطقی تدریجی [2] میباشد [3]

درحقیقت ، فکر برروی اساسیکه درك مستقیم، درنتیجهٔ تماس باعالم واقع ، تهیه کرده است، بنای عظیمی از استدلال علمی میسازد . بدین نحو که گاه ، بدون دخالت تجربه ، احکام وقضایا را طوری تألیف میکند که بین تصورات، رابطهٔ ضروری منطقی برقرار شود، در اینصورت آنرا قیاس مینامند [4]

۱ـ رجوع کنید ببخش اول همین کتاب صفحات ۵۰ و ۵۴ـ۵۶

۲ـ Conaissance discursive

۳ رجوع کنید به بخش اول همین کتاب صفحات ۷۲ ـ ۷۳

۴ رجوع کنید به بخش اول همین کتاب صفحات ۵۶ و ۶۰

و گاه باتکاء تجربه ، از جزئی بکلی و یا بعبارت دیگر از پدیده ها بقانون میرسد و آنرا استقراء مینامند . [۱]

میتوان گفت ، درك مستقیم که ما را از استمرار و جنبش حیات درونی آگاه‌میسازد ، نظری تألیفی در بارهٔ عالم واقع ، برای ما حاصل‌می کند ، و شناسائی نطقی ، تحلیل را در بارهٔ این مدرکات تألیفی، مجری داشته وسپس همین عناصر مجزی را ترکیب‌کرده تألیف جدیدی بوجود می آورد . بدین وجه ، فکر، بوسیلهٔ تحلیل واضح کننده، از یك ترکیب‌قبلی نسبةً مبهم، بیك‌تألیف‌دقیقی که‌موجب‌رضای‌ذهن است،میرسد.

همانطور که‌سابقاً متذکر شده‌ایم ، تحلیل، عملی است که فکر از کل باجزاء آن‌می‌رسد . از آن‌جا که اجزاء یك‌قضیه ، مقدماتیست که خود قضیه نتیجهٔ آنست ، وعناصر یك پدیده ، علتهائیست که اجتماع آنها آن پدیده را بوجود می آورد، تحلیل، عملی است که فکر از مقدمات ، بنتائج، و از امور وپدیده‌ها بعلل یا قوانین آنها میرسد . دراین‌جا جریان فکر ، قهقرائی یا صعودی است .

تألیف(ترکیب) عملی است مخالف تحلیل‌که ذهن از اجزاء، بکل، وازمقدمات بنتائج ، و از علل یاقوانین ، بپدیده‌ها میرسد .جریان فکر، در این‌جا، پیش رونده یانزولی است .

با اینکه نباید ایند و طریقه را مخالف یکدیگر دانست و بلکه‌باید آنهارا جمع‌کرد، اصولا، تحلیل برای‌اختراع واکتشاف،وتألیف برای برهان و نشاندادن، بکار می رود .

---

۱ رجوع کنید بهمانجا صفحات ۷۶– ۷۷ بحثی که سابقا (آخرفصل پنجم) در بارهٔ کار و اهمیت قیاس در علوم‌استقرائی‌شد ، معلوم میسازد که نمی توان بطور قطع ، قیاس‌و استقراء را مخالف یکدیگر دانست .

درعلوم ریاضی ، ارزش تحلیل و تألیف، معادل یکدیگر است وحال آنکه در علوم دیگر ، بنسبت دوری آنها از ریاضیات ، فاصله بین این دو طریقه، بیشتر میشود : مثلا در شیمی ، تحلیل مواد آلی ، قبل از تألیف آنها صورت گرفته است ؛ در زیست شناسی ، توانسته اند پرتو پلاسمای زنده‌را، تجزیه کنند لکن تا کنون بتألیف آن فائق نشده‌اند؛ درروانشناسی وجامعه شناسی، تحلیل وتألیف، هنوز صورت نگرفته است .

البته نباید امر واقعی را که بوسیلهٔ درك مستقیم شناخته‌میشود، با آنچه که فکر متدرجاً میسازد ، اشتباه کرد و تألیف ابتدائی درک‌مستقیم را، عین تألیفی که در پی تحلیل عقلانی حاصل‌میشود ، دانست، هم چنین نباید از نظردورداشت که در سعی و کوششیکه انسان‌برای‌وصول‌بحقیقت میکند، خطاء بآسانی راه مییابد .

حقیقت و خطاء

دکارت در ابتدای گفتار در طریقهٔ درست راه بردن عقل، در تعریف خرد گفته است که آن « قوهٔ درست حکم کردن وتمییزدادن حقیقت از خطا است »

درواقع، ذهن‌انسانست که با معمول داشتن اصول هادیهٔ شناسائی ، به‌تمییز بین حقیقت وخطاءموفق میشود ؛ بلکه بهتر آنست که بگوئیم حقائق‌وخطایا ، زیراحقیقت‌وخطاء ، منحصربنوع‌واحدکامل نیست.

معمولا، در تعریف حقیقت (یاصدق) میگویندکه آن مطابقت فکر باموضوع‌خود ویا مطابقت فکر است با واقع ، اما این تعریف، نه بحقائق ریاضی ، که موضوع آنها وجود خارجی ندارد ، درست منطبق میشود ونه بحقائق نفسانی‌که وجودآنها کاملاذهنیست ونه، بحقائق تاریخی که‌موضوعات

۱ - Vérité در ترجمهٔ این اصطلاح ، لغت حقیقت را اختیار کرده‌ایم و در بعضی از موارد،لغت « صدق» رجحان دارد .

آنها، برحسب تعریف، ازبین رفته است.

صادق بودن این تعریف دربارهٔ حقائق تجربی هم، خالی از اشکال نیست زیرا برای ذهن، موضوع خارجی، جز یکدسته احساس و صور، چیز دیگر نیست.

در بارهٔ حقیقت، باید گفت که آن یکنوع نیست بلکه چون حقیقت، محصول فکریست که بنحو علمی هدایت شده باشد وبطور علمی فکر کردن، تفکر حقیقت است، بهمان اندازه که علوم متنوع است حقیقت هم انواع دارد:

حقیقت ریاضی، وصف قضایائیست که ذهن ازاصولیکه درآغاز این علم قبول کرده است، منطقاً استنتاج میکند.

حقیقت تجربی، وصف قضایائیست که تمام تجارب بشر و تمام تصورات کلیهٔ وجدانها را خلاصه کند.

حقیقت روانشناسی، وصف قضایائیست که موافق باتفکر عمیق هریك از افراد بشر باشد.

حقیقت تاریخی، وصف قضایائیست که باروش پسندیده، ازمدارك و اسناد صحیح، استنباط شده باشد.

اینکه آیامیتوان دراخلاق هم ازحقیقت گفتگو کردیا نه، نظردانشمندان مختلف است وبرای اطلاع بتفصیل این مطلب باید بکتب اخلاق رجوع کرد.

اما حقیقت، یعنی حقیقت کل و یگانه، مجموع متناسب اینحقائق جزئی است وبر حسب گفتهٔ پر مغز اگوست کنت، وصف بارز حقیقت اینست که وفاق تمام افکار را درذهن فرد، وتوافق تمام اذهان افراد جامعهٔ انسانی رادریك زمان، بحصول می آورد و وحدت معنوی ایجادمیکند.

البته این توافق و بالنتیجه حقیقت، باین ترتیب، موقت است زیرا

همانطور که گفته شد، حقیقت محصول علوم است وعلوم دائماً در ترقی و سیر تکاملی است و بر خلاف آنچه سابقاً تصور میکردند «حقیقت» تأمل در یك امر ثابت جاویدان [۱] نیست بلکه آن نیز مانند عدالت اجتماعی، نتیجه و ثمرهٔ کوشش بطیئی وپر مرارت بشر میباشد.

انواع خطاء باندازهٔ انواع حقیقت است:

خطای ریاضی، عبارتست از استدلال غلط، وخطای تجربی، معلول مشاهدهٔ نادرست وتعمیمی است که ازروی شتابزدگی، صورت گرفته باشد.

درروانشناسی، خطا، ازتفکر ناقص وسطحی ناشی میشود، ودرتاریخ، از اجرای روش بد یابکار بردن مدارك مجعول.

البته یکی از موجبات خطاء، جهل ونادانیست، اما جهل، یگانه علت خطاء نیست. زیرا کسیکه چیزی را نمیداند وبجهل خود معترف است ودر آن باب حکم نمی کند، خطاکار نیست یعنی تعلیق حکم، بعلت نادانی، خطاء محسوب نمیشود. خطاء وقتی حاصل میآید که امری را که درست نمیدانیم بپذیریم و ندانسته ایرا مانند دانسته، تصدیق کنیم و آنچه را نمی دانیم، معتقد باشیم که میدانیم. خطاء ازجهل بنادانی خود (جهل مرکب) ناشی می شود ودوعلت دارد: یکی جهل ودیگری غرور.

پس برای احتراز از خطاء، انسان باید اولا بوسیلهٔ فعالیت عقلانی و عزم راسخ، در تقلیل نادانی خود بکوشد، ثانیاً بکمك نقادی سخت، خود را معتادسازد که بین آنچه با یقین مطلق میداند، و آنچه با یقین نسبی میداند، وآنچه معتقد است که میداند، وآنچه محتمل تصور میکند، وآنچه ممکن میشمارد، و آنچه معتقد است و میداند که برای چه بآن معتقد است، تمییز دهد.

خلاصه آنکه، تنها دوای خطاء، کار و انصاف است.

۱- نظیر مثل افلاطونی.

فهرست بعضی از منابع فلسفهٔ علمی

۱ ـ مربوط به فصلهای اول و دوم و سوم راجع به فلسفهٔ علوم و منطق و روشهای علوم بطور عموم

Alembert (D') Préface à l'Encyclopédie. 1750.

Amper, Essais sur la philosophie des sciences. (1834-1843)

Aristote, Organon. tr. fr. par Tricot. Paris, Vrin, 1936-38

Arnauld, Logique de Port-Royal. Nlle éd Paris, Hachette, 1877.

Bacon (Fr.) De Dignitate et augmentis scientiarum. Paris, Delagrave, 1623.

Bain (A.) Logique inductive et déductive. tr. fr. Paris, Alcan, 1875.

Bernard (Cl.) Introduction à l'étude de la médecine expérimentale Paris, Delagrave, 6e éd 1934.

Blum, Lectures sur la philosophie des sciences. Paris, Belin, 2 éd. 1909.

Boirac (E.) L'Idée de phénomène. Paris. Alcan, 1894

Boll (M.) La Science et l'Esprit Positif chez les Penseurs contemporains. Paris, Alcan, 1921.

Bosanquet (B.) Logic. Oxford Uni. Press, ed. 2. 1931.

Bouty, La Vérité scientifique, Sa poursuite. Paris Flammarion. 1908.

Bradley (F. H.) The Principles of Logic. ed. 2. Oxford Univ. Press, 1928.

Büchner, Nature et Science. Paris, Schleicher, 1862.

Comte (Aug.) Cours de philosophie positive (1828-1842).

Cournot (A. A.) Traité d'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire. Paris, Hachette, 1861.

Cuvillier (A) Manuel de Philosophie. Tome II, Paris, Colin, 4e éd. 1932.

Dantec (Le) La Lutte universelle. 1904 – Les Influences ancestrales. 1905., – De l'homme à la science 1907, – Science et Consciences, 1908 (Paris Flammarion) – La Crise du transformisme. Paris, Alcan 1909.

Descartes (R.) Discours de la méthode· 1637·
Duhem (P.) L'Évolution de la mécanique· Paris, Hermann 1903·
Enriques (F·) Les Problèmes de la science et la logique· Paris, Alcan, 1908·
L'Évolution de la Logique· Tr. fr· P· Chiron, 1926·
Goblot (E·) Essai de classification des sciences· Paris, Alcan, 1898.
Traité de logique· Paris, Colin, 1918·
Système des Sciences. Paris, Colin, 2' éd· 1913·
Guillaume et Luquet, Manuel de Philosophie Tome II, Paris, Alcan, 1931·
Hannequin (A·) Essai Critique sur l'hypothèse des atomes dans la science contemporaine· 1895·
Études d'histoire des sciences et de la philosophie· Paris, Alcan, 1908·
Hermant et Van de Waele, La Logique contemporaine· Paris, Alcan, 1909·
Husserl (E·) Logische Untersuchungen. 2' éd· 1913-21·
Formale und transzendentale Logik. 1922·
Jeans (J·) The new Background of science· Camb., Uni·, Press.
Jevons (W· St·) Elementary Lessons in Logic London· Macmillan, ed. 31, 1934·
Lalande (A·) Lectures de philosophie scientifique· Paris. Hachette, 11e éd. 1932·
Leclerc du Sablon (M.) L'Unité de la science· Paris, Alcan, nouvelle éd. 1929.
Liard (L·) La science positive et la métaphysique· Paris. Alcan, 1879.
La Logique· Paris, Masson, 11e éd· 1930.
Des Définitions géométriques et des Définitions empiriques, 1873.
Les Logiciens anglais contemporains· Alcan, 1878·
Mach (E·) La Mécanique. Tr. fr. Paris, Hermann, 1904.
La Connaissance et l'Erreur. Tr· fr· Paris, Flammarion, 1908·

letzger (H.) Les Concepts scientifiques. Paris, Alcan, 1926.
lilhaud (G.) Origine de la Science grecque. 1893.
Études sur la pensée scientifique chez les grecs et chez les modernes. Paris, 1906.
.ill (J. St.) Système de logique inductive et déductive. Tr. fr. Paris, Alcan 1866.
leyerson (E.) De l'explication dans les sciences. Paris, Payot, 1927.
'aville (A.) La Logique de l'hypothèse. 1880.
Classification des sciences. P. Alcan, 3e éd. 1920.
ainlevé, Bouasse, Durkheim, Le Dantec, Ribot etc, De la Méthode dans les sciences. P. Alcan, 1928.
ascal (P.) Préface du traité sur le vide. 1647.
errin, Langevin etc. L'Orientation actuelle des Sciences. Paris, Alcan, 1930.
icard (E.) La Science moderne et son état actuel. Paris, Flammarion, 1906.
oincaré (H) La Science et l'hypothèse. 1902.
Science et méthode 1908.
La Valeur de la Science 1903. (Flammarion).
abier (É.) Logique. Paris, Hachette, 1886.
ey (A.) Leçon de Philosophie. Tome II, Paris, Ridier, 6e éd. 1925.
La Science orientale avant les Grecs. (1930).
La jeunesse de la Science grecque. Paris, Bibliothèque de Synthèse historique.
La Philosophie moderne. P. Flammarion, 1931.
eymond (A.) Les Principes de la Logique et la critique contemporaine. Paris, Boivin, 1932.
osny (J. H.) Les Sciences et le pluralisme. Paris, Alcan, nouvelle éd. 1930.
ageret (J.) La Révolution philosophique et la science. Paris, Alcan, 1924.
errus (Ch.) La signification de la Logique. P. Alcan, 1939.
igwart, Logik. 1873-78.
pencer (H.) Classification des sciences. Tr. fr. Paris, Alcan 1885.

Vaihinger (H.) Die Philosophie des Als Ob. 8ᵉ éd. 1922.
Whitehead, La science et le monde moderne. Tr. fr. 1930.
Wundt (W.) Logik. 3ᵉ éd Stuttgart, Enke 1908.

۲ ـ مربوط بریاضیات (فصل چهارم) *

Bioche – Histoire des Mathématiques.
Boutroux (P.) L'idéal scientifique des mathématiciens. Paris, Alcan, 1920.
Les Mathématiques.
Bouty, La Vérité scientifique.
Boyer, Histoire des mathématiques. Paris, Carré et Naud, 1900
Brunschvicg (L.) Les Étapes de la philosophie mathématique. Paris, Alcan, 1912.
Couturat (L.) L'Infini mathématique. 1896.
Les principes des mathématiques. P. Alcan, 1906.
Duhamel (C.) Les Méthodes dans les sciences de raisonnement. Paris, Gauthier-Villars, 1865.
Einstein (A.) La Géométrie et l'Expérience.
Heath (Th.) A History of Greek Mathematics. Oxford, 1921.
Milhaud (G.) Voir. page 98. **
Picard (E.) Voir page 98.
Poincaré (H.) - Voir. page 98.
Rouse Ball, Histoire des mathématiques. Tr. fr, Paris, Hermann, 1906.
Russell (B.) Essai sur les fondements de la géométrie. (1807) Tr. fr. Paris, Gauthier Villars.
Introduction à la philosphie mathématique. Paris Payot.
Zeuthen, Histoire des Mathématiques. Tr. fr, Paris, Gauthier Villars, 1901.
Winter, La méthode dans les philosphies des mathématiques. Paris, Alcan, 1911.

* ــ در ضمن کتابهای «متدلژی» که درقسمت اول یادداشت شده ، روش ریاضیات و علوم دیگر نیز مسطوراست . ** مقصود صفحهٔ ۹۸ همین رسالهٔ حاضره است .

۳ ـ مربوط بعلوم استقرائی عموماً و علوم فیزیك و شیمی (فصل پنجم) خصوصاً *

Bachelard (G) L'Expérience de lespace dans la physique contemporaine· Paris, Alcan, 1937·
Essai sur la connaissance approchée· Paris, Vrin, 1928·

Bacon (Fr·) Novum organum· 1623› Paris, Delalain·

Bernard (Cl) Voir p. 96

Borel (É) Le Hasard· Paris, Alcan, nouvelle éd. 1932·
L'Espace et le Temps· Paris› Alcan, 8ᵉ éd. 1933·

Boutaric (M. A·) La physique moderne et l'électron. Paris, 2ᵉ éd· 1935·
Les Colloïdes et l'état Colloïdal· Paris, Alcan·

Boutroux (E·) De l'ideé de loi naturelle· Paris› Alcan, 1895·
La Contingence des lois de la nature. 2ᵉ éd· Paris› Alcan› 1929·

Broglie (L· De) Matière et Lumière P· Albin Michel› 1938·

Brunschvigg (L·) L'Expérience humaine et la Causalité physique· Paris· Alcan› 1922.

Dorolle (M·) Les problèmes de l induction· P· Alcan› 1926·

Duhem (P·) La Théorie physique, son objet et sa structure Paris› Rivière· 1906·
Le système du monde· 5 vol. › Paris› 1913-1917·

Dupont (P) Essai philosophique sur la relativité· Paris, Alcan, 1929·

Einstein (A·) La théorie de la relativité restreinte et généralisée› mise à la portée de tout le monde. Tr· fr. Paris· 1921·

Fabre (L·) Les théories d'Einstein. Paris, Payot› 1922·

Hoppe (Ê·) Histoire de la physique· Tr· fr· Paris› Payot· · 1928.

* غالب کتابهائیکه برای منبع فصلی آورده شده است میتواند برای توضیح مطالب فصل های دیگر هم مورد استفاده قرار گیرد و این تقسیم بندی مفید حصر نیست.

Jeans (J.) Physics and Philosophy. Camb. Uni. Press, 1943.
Juvet (G.) La structure des nouvelles théories physiques. Paris, Alcan.
Keynes (J. M.) A Treatise on probability. London, Macmillan, 1921.
Lachelier (J.) Du Fondement de l'induction. P. Alcan, 1871.
Lalande. (A.) Les Théories de l'induction et de l'Expérimentation. Paris, Boivin 1929.
Metz (A.) La Relativité. Paris, Chiron, 1923.
Metzger (H.) Newton, Stahl, Boerhaave et la Doctrine chimique. Paris, Alcan, 1930.
Mill (J S) Voir p. 98
Maurain (Ch.) Les États Physiques de la Matière. Paris, Alcan, 2e éd. 1910.
Nicod (J.) Le problème logique de l'induction. Paris, Alcan, 1924,
Ostwald (W.) L'Énergie. Tr. fr. Paris Alcan, 1910.
La Chimie. Paris, Flammarion. 1910.
Pasquier (Du) Le principe de la Relativité et les théories d Einstein. Paris, Doin, 1922.
Poggendorf, Histoire de la Physique. Tr. fr. Paris, Hermann, 1883.
Rey (A.) La Théorie de la physique chez les physiciens contemporains. Paris, Alcan, 3e éd. 1930.
Le retour éternel et la philosphie de la physique. Paris, Flammarion, 1927.
Righi. La nouvelle théorie des phénomènes physiques. Paris, 1906.
Wheuwell (W.) The history of inductives sciences. 3 Vol. 1857.
The philosophy of the inductives sciences founded upon their history. 2 Vol 1840.
Wütry, La Théorie atomique. Paris, Alcan. 1878.

٤ ـ مربوط بزيست شناسي (فصل ششم)

Dantec (Le) Théorie nouvelle de la vie. 1896.

La Crise du transformisme Lamarckien et Darwinien· 1899·
Traité de Biologie· 1903·
Eléments de philosophie biologique· 1907· (Alcan, Paris·)
Darwin (Ch·) De l'origine des espèces - 1859·
La descendance de l'homme P· Schleicher, 1871·
Dastre (A·) La Vie et la Mort· Paris Flammarion· 1903·
Delage (Y) La Structure du protoplasme et les Théories de l'héridité· Paris, Schleicher, 1895·
Delage et Goldschmidt-Les Théories de l'évolution, Paris› Flammarion› 1910·
Duclaux Pasteur: Histoire d'un esprit· Paris› Masson, 1896·
Huxley, Les Sciences naturelles et les problèmes qu'elles font surgir· Tr· fr· Paris› Alcan 1891·
Loeb (J·) La Conception Mécanique de la Vie Tr· fr. Paris› Alcan, 3ᵉ éd. 1914·
La Théorie des phénomènes colloïdaux· P· Alcan·
Spencer (H·) Les Principes de Biologie· Tr. fr. 1878·

٥ ـ مربوط بروانشناسی (فصل هفتم)

Bechterew, La psychologie objective· Tr. fr· Alcan› 1913.
Bergson (H.) Essai sur les données immédiates de la conscience 1889·
Matière et Mémoire· 1900·
L'Evolution créatrice· 1907
La Pensée et le Mouvant· Paris› Alcan› 5ᵉ éd 1934
Binet (Al) La psychologie moderne· Année biolog , I. 1895
Claparèd (Ed) Classification et plan des méthodes en psychologie· Arch· de Psychol· › juillet 1908·
Psychologie de l'enfant et pédagogie· P· Fischbacher› 1916·
Dumas (G) Traité de psychologie› l'introduction‹ par A· Lalande· (1923)
Nouveau traité de Psychologie (1930) P· Alcan·

Dwelshauvers (G.) Les méthodes de la psychologie. Revue du Moi, mai 1906 et sept. 1907.
Foucault (M) Cours de Psychologie, tome I. P. Alcan.
Guillaume (P.) La théorie de la forme. journal de Psychologie, 15 now. 1925.
Hannequin (A.) Introduction à l'étude de la psychologie. P., Masson 1890.
James (W.) Principles of Psychology. London 1902.
Lachelier (j.) Voir P. 101.
Myers (Ch. S.) Textbook of experimental psychology. London, Arnold, 1909
Piéron (H.) Psychologie expérimentale P. Colin
Ribot (Th) Psychologie anglaise Contemporaine 1870
Psychologie allemande Contemporaine P. Alcan
Titchener (Ed.) Manuel de Psychologie. Tr. fr. P., Alcan.
Toulouse (Dr) Technique de psychologie expérimentale P, Doin, 1904.
Watson (J. B.) Behaviorism. N. Y., 1925.
Wundt (W.) Uber psychologische Methoden. 1881.

٦ ـ مربوط بجامعه شناسی و تاریخ (فصلهای هشتم و نهم)

Bernard (L. L.) The Fields and Methodes of Sociology. New York, Long and Smithe, inc., 1934.
Berr (H) La Synthèse en histoire. P., Alcan, 1911.
Blondel (Ch.) Introduction à la psychologie collective. P., Colin, 1928.
Bureau (P.) Introduction à la Méthode sociologique. P., Boud et Gay, 1926.
Comte (A) Cours de philosophie positive. 48e leçon.
Durkheim (É) Les Règles de la méthode sociologique P., Alcan, 8e éd., 1927.
Lacombe (P.) De l'histoire considérée comme science. P., Vrin, nouvelle éd. 1930
Langlois et Seignobos, Introduction aux études historiques. P., Hachette, 1892
Sée (H.) Science et philosophie de l'histoire. Alcan, 1928

Seignobos (Ch.) La Méthode historique appliquée aux sciences sociales. P., Alcan, 1900
Simiand (Fr.) La méthode positive en science économique. P., Alcan, 1912.
Spencer (H.) Introduction à la science sociale. Tr. Fr. P., Alcan, 1873
Tarde (G.) Les lois de l'imitation. P., Alcan, 4[e] éd. 1904.

۷ ـ مربوط به ارزش و حدود علم (فصل دهم)*

Bachelard (G) Essai sur la Connaissance approchée. Paris, Vrin, 1927.
Le nouvel esprit scientifique. Paris, Alcan
Bergson (H) Voir P. 102.
Boex-Borel (J. H.) Le Pluralisme, Essai sur la discontinuité et l'hétérogénéité des phénomènes. P., Alcan, 1909.
Boutroux (E.) Voir P. 100.
Brochard (V.) De l'Erreur. Paris Alcan 1879.
Les Sceptiques grecs. P., Vrin, 2[e] éd. 1932.
Cohen (H.) System der Philosophie: Logik der reinen Erkenntniss. 1902.
Comte (A.) Catéchisme positiviste. 1849.
Cournot (A.) Essai sur le fondement de nos connaissances. 1851.
De l'Enchainement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire. 1861. P. Hachette.
Cresson (A.) L'Invérifiable. P., Chiron, 1920.
Hamelin (O.) Essai sur les éléments principaux de la représentation. P. Alcan, 1907.
Hannequin (A.) Voir: P. 97.
Hume (D.) Oeuvres philosophique choisies. Tr. fr. P., Alcan, 1933.

* غالب منابع مذکور درقسمت اول ، برای این مبحث نیز قابل استفاده است .

James (W·) Philosophie de l'experience· Tr· fr· P· Flammarion, 1928·
Le Pragmagtisme· Tr· fr· P· Flammarion·
Kant (I·) Critique de la raison pure· Tr· fr· P· Alcan, nouvelle éd 1924·
Lachelier (J·) Voir P· 101
Mach· Voir P 97
Meyerson (E·) Identité et réalité· P· Alcan 1908·
De L'explication dans les sciences· P· Payot› 1921·
La Déduction relativiste· P· › Payot› 1925·
Du cheminement de la pensée· Paris, Alcan› 1931·
Milhaud (Gr·) Essai sur les conditions et les limites de la Certitude logique· P· 1898·
Le Rationnel· Paris› 1898·
Le positivisme et le progrès de l'esprit· P· 1902·
Mill (J· S·) Examen de la philosphie de Hamilton· Tr· fr· P· Alcan 1869·
Natorp (P·) Die logischen Grundlagen der exacten Wissenschaften· 1910·
Navil (A) Voir P· 98
Poincaré (H·) Voir P· 98
Renouvier (Ch) Essais de critique générale· Paris, Fischbacher› 1854·
Rey (Ab·) L'Energétique et le Mécanisme au point de vue des conditions de la connaissance· P· Alcan, 1907·
Roy (E· Le) Une philosophie nouvelle· P· Alcan, 6 éd· 1922·
Russel· (B·) Our Knowledge of the External World· London› G· Allen· ed·› 2› 1926·
Les problèmes de la philosophie· Tr· fr· P· Alcan›
Schiller (F· C· S) Humanism· London, éd· 2· › 1912·
Tannery (J·) Science et philosophie· P· Alcan› 1924·

فهرست مندرجات

دیباچه

مقدمهٔ مؤلف

فلسفه

بخش اول

فصل اول ۱-۵

فلسفهٔ علمی

فصل دوم ۶-۳۱

علم ـ معرفت سطحی و معرفت علمی

فصل سوم ۳۲-٤۵

علوم ـ طبقه بندی و سلسله مراتب علوم

فصل چهارم ٤٦-٦٨

علوم ریاضی

فصل پنجم ٦٩-١١٦

علوم فیزیکی وشیمیائی

بخش دوم

فصل ششم ١-٢٤

علوم زیستی

غلطنامه

صفحه	سطر	غلط	صحیح
ج	۳	نگاشته‌اند	نگاشته است
ج	۱۷	دبیرستاانه	دبیرستانها
		بخش اول	
۲۴	۲۲	Psrteur	Pasteur
۲۶	۲۱	Herchel	Herschel
۵۴	۱۸	۴+۳	۵+۳
		بخش دوم	
۹	۱۳	باور	بارور
۱۲	۱۳	قرار داد	قراردارد
۲۰	۲۴	Morphlogie	Morphologie
۴۶	۱	میگیرم	میگیریم
۷۱	۲۱	علاقهٔملی ،	علا قهٔملی